



IS REVIEWS 1999

Pertti Järvinen (toim.)

**TIETOJENKÄSITTELYOPIN LAITOS
TAMPEREEN YLIOPISTO**

RAPORTTI B-1999-7

TAMPEREEN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYOPIN LAITOS
JULKAISUSARJA B
B-1999-7, JOULUKUU 1999

IS REVIEWS 1999

Pertti Järvinen (toim.)

Tampereen yliopisto
Tietojenkäsittelyopin laitos
PL 607
33101 Tampere

ISBN 951-44-4729-8
ISSN 0783-6929

ISBN 978-952-03-1480-4 (pdf)

TAMPEREEN YLIOPISTOPAINO OY
Juvenes-Print
Tampere 1999

ESIPUHE

Tämä moniste on tarkoitettu tukemaan tutkimustyötä tietojärjestelmätieteen alueella. Monisteeseen on poimittu alan keskeisiä artikkeleita, joita on pyritty lyhyesti referoimaan. Valitut artikkelit on ensin käsitelty Tampereen yliopiston Tietojenkäsittelyopin laitoksen tietojärjestelmätieteen jatkokoulutusseminaarissa 1999. Opettaja ja opiskelijat ovat kirjoittaneet kirjalliset arvionsa seminaaritilaisuuteen, jossa on sovittu tähän monisteeseen tulleen arvion kirjoittaja. Minun tekstini on otettu mukaan, kun em. suunnitelmasta ei ole voitu pitää kiinni, tai kun kukaan muu ei ole tehnyt arvioita.

Lukija voi tietyn artikkelin arvion perusteella saada siitä alustavan käsityksen ja sen perusteella päättää, hankkiiko hän koko artikkelin luettavakseen vai ei. Joidenkin arvioiden lopussa on positiivisia ja negatiivisia kannanottoja artikkelin kuvaamasta tutkimuksesta. Niistä voi olla apua aloittelevalle tutkijalle. Kaikki kannanotot eivät ole vain yhden opiskelijan näkemyksiä, vaan arvion kirjoittajaa on kehoitettu ottamaan tekstiinsä mukaan myös muiden osanottajien arvioita.

Artikkelien valinta oli pulmallinen tehtävä. Olen pyrkinyt löytämään katsausartikkeleita, jotta jatko-opiskelijat pääsisivät niiden avulla jatkotutkimuksensa alkuun. Myös entistä uudempia artikkeleita on mukana. Myös uusia teorioita, malleja ja viitekehyksiä sisältäviä artikkeleita on pyritty lisäämään. - Jatkossa on tarkoitus julkaista vastaavanlainen moniste vuosittain. Haluan ideoita monisteen kehittämiseksi sekä ehdotuksia seminaarissa luettaviksi artikkeleiksi.

PREFACE

This report contains reviews of some articles concerning information systems and computing milieus. The articles selected to be read are first reviewed in our seminar. Both the students and this editor as the teacher wrote reviews. In the seminar one student were forced to polish his review to this report. He/she was also encouraged to supplement his/her review by adding the comments given by other participants.

This report is intended to help a postgraduate student to become familiar with the IS literature. On the basis of the review s/he can get a crude view on the article, and s/he can after seek and read the original copy. At the end of some reviews there are a short evaluation of the article, its merits and shortcomings. Those comments may help a student to improve his/her ability himself/herself to read and evaluate other articles.

It is a difficult task to select articles. I tried to find survey articles to support doctoral students in the beginning. Articles containing theories, models and frameworks are also selected. In the future, the similar report will be published. The next one will contain the articles read and reviewed during 1999 in our seminar. The postgraduate students will produce those reviews and some of them will be written in English.

I am interested in to get feedback of this report, the idea of producing this kind of reports and proposals of the articles to be reviewed.

Pertti Järvinen

SISÄLTÖ

D. SOFTWARE

D.2 Software engineering

- Lyytinen K., L. Mathiassen and J. Ropponen (1998), Attention shaping and software risk – A categorical analysis of four classical risk management approaches, Information Systems Research 9, No 3, 233-255. 5

H. INFORMATION SYSTEMS

H.1 Models and Principles

- Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (1992), Building an information system design theory for vigilant EIS, Information Systems Research 1, No 1, 36-59. 19
- Barron T.M., R.H.L. Chiang and V.C. Storey (1999), A semiotics framework for information systems classification and development, Decision Support Systems 25, No 1, 1-17. 26
- Beynon-Davies P., C. Carne, H. Mackay and D. Tudhope (1999), Rapid application development (RAD): an empirical review, European Journal of Information Systems 8, No 3, 211-223. 31
- Truex D.P., R. Baskerville and H. Klein (1999), Growing systems in emergent organizations, Comm. ACM 42, No 8, 117-123. 36

H.4 Information Systems Applications

- Wallin E. (1992), GIS for the territorial concern: Supporting local sustainable development with modern information technology, In Svedin and Aniansson (Eds.), Society and the environment, Kluwer, Amsterdam, 151-173. 41

K. COMPUTING MILEAUX

K.3 Computers and education

- Goodman P.S. and E.D. Darr (1998), Computer-aided systems and communities: Mechanisms for organizational learning in distributed environments, MIS Quarterly 22, No 4, 417-440. 49
- Crossan M.M., H.W. Lane and R.E. White (1999), An organizational learning framework: From intuition to institution, Academy of Management Review 24, No 3, 522-537. 59

K.4 Computers and society

- Daft R.L. and R.H. Lengel (1986), Organizational information requirements, media richness and structural design, Management Science 32, No. 5, 554-571. 67
- Blackler, F. (1995), Knowledge, knowledge work and organizations: An overview and interpretation, Organization Studies 16, No 6, 1021-1046. 76

Ongstad L.A. (1997), A risk focused for improving information quality: Lessons from the science of epidemiology, In Strong and Kahn (Eds.), Proc. of the 1997 Conf. on Information Quality, 18 p.	81
Yap A.Y. and N. Bjørn-Andersen (1998), Energizing the nexus of corporate knowledge: A portal toward the virtual organization, In Hirschheim, Newman and DeGross (Eds.), Proc. of the 19 th ICIS, ACM, 273-286.	88
Shapiro C. and H.R. Varian (1998), Versioning: The smart way to sell information, Harvard Business Review 76, No 6, 106-114.	92
Robillard, P.N. (1999), The Role of Knowledge in Software Development. Comm. ACM 42, No. 1, 87-92.	97
Parthasarathy M. and A. Bhattacharjee (1998), Understanding post-adoption behavior in the context of online services, Information Systems Research 9, No 4, 362-379.	101
Drucker P.E. (1999), Knowledge-worker productivity: The biggest challenge, California Management Review 41, No 2, 79-94.	106
Lee H. (1999), Time and information technology: monochronicity, polychronicity and temporal symmetry, European Journal of Information Systems 8, No 1, 16-26.	109
Dutta S. and A. Segev (1999), Business transformation on the Internet, European Management Journal 17, No 5, 466-476.	113
Hendry E. and L. Caley (1999), It's not what you do (it's the way that you do it), In: Forrester, et al. (Eds): Proceedings of Researching Work and Learning Conference, University of Leeds. 10-12 Sept. 1999. pp. 602-611.	117
Broadbent M., P. Weil and D. St.Clair (1999), The implications of information technology infrastructure for business process redesign, MIS Quarterly 23, No 2, 159-182.	124
1. Teich A., M.S. Frankel, R. Kling and Y. Lee (1999), Anonymous communication policies for the Internet: Results and recommendations of the AAAS conference, The Information Society 15, No 2, 71-77.	
2. Kling R., Y. Lee, A. Teich and M.S. Frankel (1999), Assessing anonymous communication on the Internet: Policy deliberations, The Information Society 15, No 2, 79-90.	131

K.6 Management of computing and information systems

Seddon P.S., D.S. Staples, R. Patnayakuni and M.J. Bowtell (1998), The IS effectiveness matrix: The importance of stakeholder and system in measuring IS success, In Hirschheim, Newman and DeGross (Eds.), Proc. Of the 19 th ICIS, ACM, 165-176. ...	137
Levitin A. V. and T.C. Redman (1998), Data as resource: Properties, implications, and prescriptions, Sloan Management Review 40, No 1, 89-101.	143
Dyer J.H. and H. Singh (1998), The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage, Academy of Management Review 23, No 4, 660-679.	148
Duysters G., A.-P. de Man and L. Wildeman (1999), A network approach to alliance management, European Management Journal 17, No 2, 182-187.	155
Venkatraman N. and J.C. Henderson (1998), Real strategies for virtual organizing, Sloan Management Review 40, No 1, 33-48.	158

Stabell C.B. and Ø.D. Fjeldstad (1998), Configuring value for competitive advantage: On chains, shops, and networks, <i>Strategic Management Journal</i> 19, 413-437.	162
Levy M., P. Powell and R. Galliers (1999), Assessing information systems strategy development frameworks in SMEs, <i>Information & Management</i> 36, No , 247-261.	168
Wareham J. and H. Gerrits (1999), De-contextualising competence: Can business best practice be bundled and sold?, <i>European Management Journal</i> 17, No 1, 39-49.	175
Shepherd A. (1999), Outsourcing IT in a changing world, <i>European Management Journal</i> 17, No 1, 64-84.	179
Damsgaard J and R. Scheepers (1999), A stage model of intranet technology implementation and management, In Pries-Heje, Ciborra, Kautz, Valor, Christiaanse, Avison and Heje (Eds.), <i>Proceedings of the 7th European Conference on Information Systems</i> , Copenhagen Business School, Copenhagen, Denmark 23-25 June 1999, 100-116.	185

L. Miscellaneous

Dansereau F., F.J. Yammarino, J.C. Kohles (1999), Multiple levels of analysis from a longitudinal perspective: Some implications for theory building, <i>Academy of Management Review</i> 24, No 2, 346-357.	192
---	-----

D. SOFTWARE

D.2 Software engineering

Lyytinen K., L. Mathiassen and J. Ropponen (1998), Attention shaping and software risk – A categorical analysis of four classical risk management approaches, Information Systems Research 9, No 3, 233-255.

Lyytinen, Mathiassen ja Ropponen pohtivat ensin riskien hallintaa ja jäsentävät sen yhtäältä riskeihin ja niiden aiheuttamiin menetyksiin sekä johdon selvitystehtäviin (riskien analyysi, toimenpiteet riskien vähentämiseksi). Sitten he käyttävät Leavittin (1964) timantin komponentteja (task, actors, structure ja technology) luokitellessaan IS-kirjallisuudesta löytämiään riskejä sekä niiden vähentämiskeinoja. Lopuksi he analysoivat neljää teoriaa (McFarlan's (1982) portfolio approach, Davis' (1982) contingency approach, Boehm's (1991) software risk approach, and Alter's and Ginzberg's (1978) implementation approach) ja tunnistavat niiden mainitsevat riskit ja niiden vähentämiskeinot Leavittin timantin luokkien mukaisesti.

Johdannossa Lyytinen ja muut motivoivat lukijaa sillä, että heidän mukaansa riskien hallinnan lähestymistavat ovat kovin moninaisia. Ne ovat usein viritetty tiettyyn erityistarkoitukseen, ja siksi ne ovat aika rajoitettuja. Heidän paperinsa tarkoituksena on luoda systemaattisempi kuvaus riskien hallinnasta nojaamalla riskikäyttäytymisen käyttäytymistieteellisiin teorioihin (March and Shapira 1987), tarkastelemalla riskien hallintaa organisaationaalisen huomionkohdistamistoimintana (Cyert and March 1963) ja käyttämällä organisaationaalisen muutoksen sosioteknisiä malleja (Leavitt 1964).

Riskien hallinta

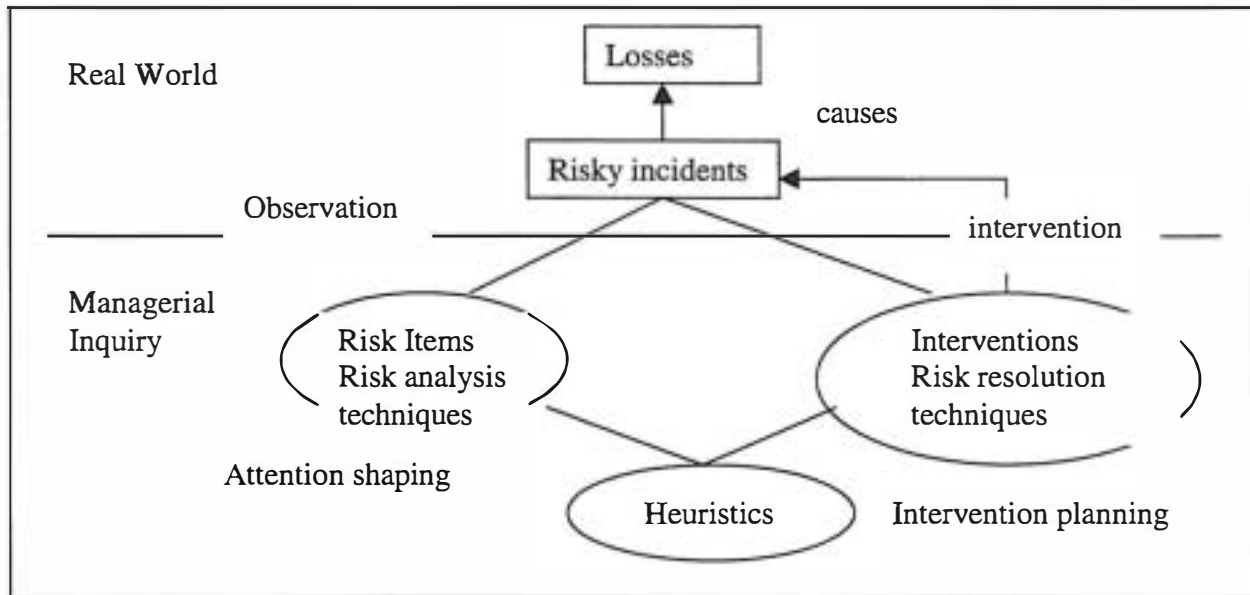
Lyytinen ja muut antavat lyhyen katsauksen liikkeenjohdon ja ohjelmiston laatimisen riskien hallinnan malleista ja teorioista. Liikkeenjohdon rationaaliset riskiteoriat kuuluvat lähinnä kansantaloustieteen alaan. Käyttäytymistieteelliset teoriat ovat siksi paremmin soveltuvia organisaation tasolle. Ne näyttävät soveltuvan myös ohjelmiston laatimiseen. Tiivistelmänä eri lähestymistavoista kirjoittajat laativat kuvion (Figure 1).

Kuviossa kirjoittajat erottavat yhtäältä johtamisen maailman, joka muodostuu huomion kohdistamisen malleista ja suunnitelmista puuttua riskeihin johtamisen keinoin, ja toisaalta reaali maailman, jossa ohjelmiston laatiminen tapahtuu. Kirjoittajat määrittelevät keskeisen termin seuraavasti: "Risky incidents are events or states in the real world which have a potential to cause a loss and thus make the development project fail".

Riskien hallinnan lähestymistavat käyttävät implisiittisiä (paikallisia) kausaaliteorioita tai kausaaliriippuvuuksia (causal dependence) koskien laatimisympäristöä. Nämä riippuvuudet ehdottavat, mitä tulee havainnoida ja mihin tulee puuttua. Ne mahdollistavat ja rajoittavat johtamisen tiedollista hallintaa ja toimintaa tekemällä tapahtumat ja toiminnan ymmärrettäviksi ja määrittämällä, mitä voidaan nähdä ja mitä toimenpiteitä suorittaa.

Termiä causal dependency kirjoittajat luonnehtivat: “Such dependencies are incomplete, ambiguous, poorly validated, and even contradictory. Such dependencies, however, must be assumed to make any managerial action possible, i.e. if ‘I set out to do A I can achieve B’ assumes a causal dependency of the form $A \rightarrow B$ ”.

Figure 1. Risk Management Approaches



Kuviossa soikiot ovat ideoita ja periaatteita, suorakulmiot tapahtumia tai tiloja, nuolipäinen viiva kausaalirelaatio ja tavallinen viiva käsitteellinen relaatio.

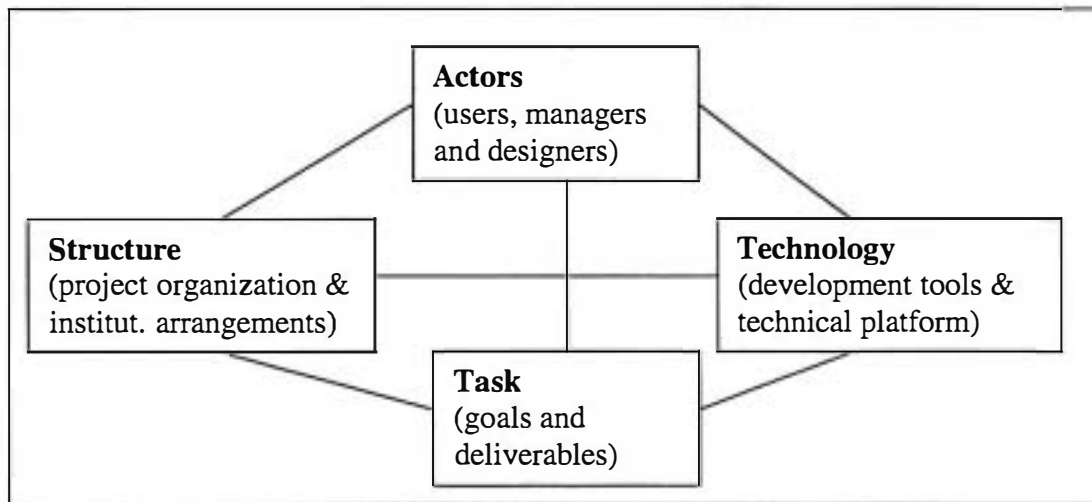
Riskien hallinnan lähestymistapojen kuvauksessa on tavallisesti kerrottu riskiosiot tai riskitekijät, riskien vähentämiskeinot ja heuristiikat. Riskitekijät yhdessä heuristiikkojen kanssa muodostavat riskien hallinnan lähestymistavan huomionkohdistamiskomponentin, ja heuristiikat yhdessä riskien vähentämiskeinojen kanssa ko. lähestymistavan intervention suunnittelukomponentin. Riskitekijöitä kuvataan: “Risk items are derived from postulated positive causal dependencies between risky incidents and losses”, riskien vähentämiskeinoja taas: “Risk resolution techniques are based on espoused causal dependencies of how interventions influence risky incidents, and how this will change the consequent development trajectory”.

Ohjelmistoriskien kategorisointi

Lyytisen ja muiden artikkelissa käytetään Leavittin (1964) avoimen systeemin mallia (Figure 2), joka koskee organisationaalista muutosta, riskien ja niiden vähentämiskeinojen luokitteluun. Ohjelmistoriskejä hallittaessa käytetään ideaa sopeuttaa ohjelmiston laatiminen toistuvasti ympäristöön ja suorittaa systeemin tasapainoa ylläpitäviä interventioita. Ohjelmiston laatimisen riskejä pidetään sosioteknisen systeemin variaatioina. (Termi varianssianalyysi sosioteknisen systemointimallin yhteydessä tarkoittaa eri tekijöiden vaihtelun analysointia, myös poikkeuksellisten tilojen ja tapahtumien analysointia.) Leavittin mallia kirjoittajat perustelevat: “... the

model displays virtues of a good classification model: it is simple, extensive, and it is sufficiently well defined to be applicable”. Kirjoittajat kutsuvat Leavittin mallia myös sosiotekniseksi malliksi, joka tunnistaa organisaatiot monen muuttujan systeeminä koostuen neljästä komponentista: tehtävä, rakenne, toimija ja teknologia. Näiden neljän komponentin sovellus ohjelmiston rakentamiseen on merkitty kuvioon (Figure 2).

Figure 2. A Socio-Technical Model of System Development (Lyytinen et al. 1998)



Lyytinen ja muut pahoittelevat, että Leavittin alkuperäinen malli ei sisältänyt organisaatio-kulttuuria, jonka Davis ja Olson (1985) siihen lisäsivät, eikä ympäristöä, jonka Kwon ja Zmud (1987) lisäsivät. Lyytinen ja muut huomauttavat vielä, että Leavittin (1964) mallin avoimen systeemin tasapaino-oletuksesta johtuen, jos jonkin komponentin tila ei ole yhteensopiva muiden komponenttien tilojen kanssa, niin tämä tilanne aiheuttaa huomattavia toimintaongelmia muihin komponentteihin ja koko systeemiin. Komponentit ovat jatkuvan muutoksen tilassa johtuen niiden vuorovaikutuksesta keskenään ja ympäristön kanssa, ja tämä tuottaa jatkuvia variaatioita.

Lyytinen ja muut antavat termille *software risk* määritelmän: A change in any socio-technical component or relation in a systems development process can create variations which, in the extreme, can lead to a failure of the system development (system), otherwise known as a loss”.

Kirjoittajat ovat käyttäneet Leavittin mallia riskien hallinnan kirjallisuudessa mainittujen riskien ja niiden vähentämiskeinojen luokitteluun (Appendix 1). He ovat antaneet mallin komponenttien ja niiden välisten suhteiden määritelmät:

The model component *task* describes an organization’s *raison d’être* (Leavitt 1964).

The *structure* component covers systems of communication, systems of authority, and systems of work flow (Leavitt 1964).

Actors represent individuals or groups of stakeholders who can set forward claims or benefit from software development.

Technology denotes “tools – problem solving inventions like work measurement, computers and drill presses” (Leavitt 1964).

Task-Actor interdependencies focus on the actors' ability and shortcomings in relation to achieving the task, the ability to specify and analyze the task and its problems, and the inclination to make shortcuts.

Task-Technology interdependencies clarify how technologies fit with the task, and how misfits can create considerable risks.

Task-Structure interdependencies deal with how the project organization is instrumental in carrying out the development task, and how a misfit between the structure and the task can bring about risks.

Actor-Technology interdependencies address risks which are created by improper matching of people with technology, or by introducing untried technologies.

Actor-Structure interdependencies focus on interactions between the structure and the actors. Typical concerns are: incentive schemes and sanctions, values and beliefs, and how actors' behaviors are in concordance with the prevailing organizational structure.

Technology-Structure interdependencies deal with interactions between technology and the organizational structure. The notion is that an inappropriate structure, given the technology, or inappropriate technology, given the structure, will create considerable disturbances.

Appendix 1

Component	Risk Item	Risk resolution technique
Task	<p><i>Task complexity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - project size - number of parties <p><i>Task uncertainty</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ambiguity - task specificity - wrong functions - continuous change - existence of requirements 	<p><i>Reduce complexity</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - divide tasks - requirements scrubbing <p><i>Reduce uncertainty</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - keep system simple - reduce the scope - use scenarios - use pilots to demonstrate system value - test the system <p><i>Manage process</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - carefully plan and manage milestones and new releases
Structure	<p><i>Systems of communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - inefficient - poor - lack of channels <p><i>Systems of authority</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - inappropriate structure - poorly defined responsibilities - inappropriate rewards - inefficient governance structure <p><i>Systems of work flow</i></p>	<p><i>Improve communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - user participation - user surveys - team meetings - user lead teams - publicize participation results - monitor progress and promote open discussion - focus on critical task related topics <p><i>Reorganize</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - project organization

	<ul style="list-style-type: none"> - unrealistic schedules - inappropriate work flow and coordination - poor physical arrangements 	<ul style="list-style-type: none"> - external contracts and outsourcing - user committees and good relationships - formal procedures - user managed decisions and development - cost allocation structures <p><i>Change work flow</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - pre-scheduling - cost and schedule estimation - incremental approach - path-analysis - risk-driven project planning - physical arrangements
Actor	<p><i>Actor pitfalls</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - lacking/variation - turnover - non-willing/ethical problems - poor or inappropriate beliefs, skills, and experience - political conflicts and power plays 	<p><i>Improve actors</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - staff with top talent - seek champions - cross training - morale building - user commitment - manage expectations - implementation games - training - role playing - study and screen potential actors
Technology	<p><i>Pitfalls in technology</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - complexity - components unreliable - performance shortfalls - technical interfaces - defects in quality - new and untried <p><i>Technological uncertainty</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - high cost and non-adaptability - maintainability - extendibility 	<p><i>Improve technologies</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - specification standards and methods - task and organizational analysis techniques - information hiding/abstraction and modeling - bench marking - simulation/scenarios - prototyping
Task-Actor	<p><i>Inappropriate actors for a given task</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - inability to specify or implement - gold plating 	<p><i>Improve fit</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - flexible governance structures - task matching - training
Task-Technology	<p><i>Inappropriate technology for a given task</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - impossibility to implement or specify - poor performance 	<p><i>Improve fit</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - contingency models for software development - manage technology options

	- technology too expensive	
Task- Structure	<i>Inappropriate structure for the task</i> - wrong project strategy - wrong control structure	<i>Change the task to fit the structure</i> - requirements scrubbing <i>Change the structure to fit the task</i> - adapt authority and decision structure - modify process model
Actor- Technology	<i>Incompetent/too competent actors for the given technology</i> - actor's experience - available computer science capabilities - gold plating - actors not willing to work with outdated/standard technology	<i>Improve fit</i> - prototyping - technical analysis - scenario techniques - service assessment - technical training - hire top talent
Actor- Structure	<i>Lack of commitment</i> - wrong incentives - poor responsibilities - false beliefs and values - poor goals	<i>Gain management support</i> - apply appropriate leadership tactics - hire with good cooperation and management skills - install team building programs
Technology- Structure	<i>Inappropriate fit</i> - technology not aligned with authority and workflow - structure not appropriate for technology	<i>Improve fit</i> - change authority or work flow - adopt/configure new organizational technologies

Neljän lähestymistavan kategoria-analyysi

Lyytinen ja muut huomauttavat tämän kohdan aluksi, että kohdassa Appendix 1 kuvattu kirjallisuusanalyysin tulos on saatu riippumatta neljän lähestymistavan ((McFarlan's (1982) portfolio approach, Davis' (1982) contingency approach, Boehm's (1991) software risk approach, and Alter's and Ginzberg's (1978) implementation approach) analyysistä, eikä neljän lähestymistavan tuloksia ole sisällytetty listaan Appendix 1. Neljän lähestymistavan valintaansa kirjoittajat perustelevat sillä, ettei muussa kirjallisuudessa juuri ole kunnolla kytketty riskitekijöitä ja niiden vähentämiskeinoja toisiinsa, ja että mainitut neljä lähestymistapaa tuovat huomattavan lisän viimeksi mainittuun.

Termin kategoria-analyysi kirjoittajat ottivat korvaamaan termin sisällönanalyysi erään refereen suosituksesta. Kategoria-analyysi määritellään: "Categorical analysis in the process of identifying, coding and categorizing primary patterns in the data".

Neljän lähestymistavan kategoria-analyysissä Lyytinen ja muut käyttivät samaa otetta kuin Beath ja Orlikowski (1994). Kirjoittajat tunnistavat kaikkiaan 10 asiaa: 1) riskin määritelmä, 2) riskien hallinnan perustelu, 3) riskin mittaustekniikka, 4) käyttäytymistapa riskin suhteen, 5) riskitekijöiden määrä ja sijoittuminen komponenteille, 6) em. sijoittumisen tasapainoisuus vs.

vinous, 7) riskien vähentämiskeinojen määrä ja sijoittuminen komponenteille, 8) em. sijoittumisen tasapainoisuus vs. vinous, 9) heuristiikka eli miten riskitekijät ja niiden vähentämiskeinot suhtautuvat toisiinsa., 10) soveltamisala. Nämä kaikki on kuvattu artikkelin taulukossa, ja niistä asiat 1), 6), 8), 9) ja 10) ovat saaneet oman suhteellisen monipuolisen kohtansa tekstiin. Neljän lähestymistavan riskien ja niiden vähentämiskeinojen luokittelu Leavittin mallin komponenteille ja niiden keskinäisille relaatioille on esitetty seuraavassa.

Table A2-2 Boehm's Risk Resolution Techniques

Risk Item	Risk Resolution Technique	Coding
1. Personnel shortfalls	1. Staffing with top talent	A
A	2. Job-matching	A-S
	3. Team-building	A-S
	4. Morale building	A
	5. Cross-training	A
	6. Pre-scheduling	S
2. Unrealistic schedules and budgets	1. Detailed, multisource cost and schedule estimation	S
S	2. Design to cost	Ta
	3. Incremental development	S
	4. Software Re-use	Ta
	5. Requirements scrubbing	Ta
3. Developing the wrong functions and properties	1. Organizational analysis	T
Ta	2. Mission analysis	T
	3. OPS-concept formulation	T
	4. User Surveys	T
	5. Prototyping	T
	6. Early user's manuals	T
4. Developing the wrong user interface	1. Task analysis	T
Ta	2. Prototyping	T
	3. Scenarios	T
	4. User characterization	T
5. Gold-plating	1. Requirements Scrubbing	Ta
A-Ta	2. Prototyping	T
	3. Cost-benefit analysis	T
	4. Design to cost	Ta
6. Continuing stream of requirements changes	1. High change threshold	S
Ta	2. Information hiding	T
	3. Incremental development	S
7. Shortfalls in externally furnished components	1. Bench marking	T
T	2. Inspections	T
	3. Reference checking	T
	4. Compatibility analysis	T
8. Shortfalls in externally performed tasks	1. Reference checking	T
	2. Pre-award audits	T

S	3. Award-fee contracts	S
	4. Contracts	S
	5. Competitive design	S
	6. Prototyping	T
9. Real-time performance shortfalls	7. Team building	A-S
	1. Simulation	T
	2. Bench marking	T
	3. Modeling	T
T	4. Prototyping	T
	5. Instrumentation	T
	6. Tuning	T
	10. Straining computer-science capabilities	T
A-T	2. Cost-benefit analysis	T
	3. Prototyping	T
	4. Reference checking	T

Table A3-1 Davis' Risk Items

Risk Items	Coding
1. Existence and stability of a set of usable requirements	Ta
2. Ability of users to specify requirements	A
3. Ability of analysts to elicit and evaluate requirements	A

Table A3-2 Davis' Risk Resolution Strategies

Requirements Determination Strategy	Coding
1. Asking from users	T-S
2. Deriving from existing systems	T-S
3. Synthesis from characteristics of the utilizing system	T-S
4. Discovering from experimentation	T-S

Seuraavassa taulukossa lyhenne (I) tarkoittaa ehkäisevää (inhibiting) ja (C) kompensoivaa (compensating) strategiaa.

Table A4-2 Alter and Ginzberg's List of Risk Resolution Strategies

Risk Item	Risk Resolution Technique	Coding
1. Designer lacking experience A	1. Use prototypes (C)	T
	2. Use evolutionary approach (C)	S
	3. Use modular approach (C)	T

2. Nonexistent or unwilling users A	4. Keep the system simple (C)	Ta
	1. Hide complexity (C)	T
	2. Avoid change (C)	S
	3. Obtain user participation (I)	S
	4. Obtain user commitment (I)	A
	5. Obtain management support (C)	A
	6. Sell the system (I)	S
	7. Insist on mandatory use	S
	8. Permit voluntary use (C)	S
3. Multiple users or designers A	9. Rely on diffusion and exposure (C)	
	1. Obtain user participation (C)	S
	2. Obtain user commitment (C)	A
	3. Obtain management support (C)	A
	4. Provide training programs (C)	S
	5. Permit voluntary user	S
	6. Rely on diffusion and experience (C)	
4. Disappearing users, designers or maintainers A	7. Tailor system to people's capabilities (C)	
	1. Obtain management support (C)	A
	2. Provide training programs (C)	A
	3. Provide ongoing assistance (C)	
5. Lack or loss of support A-S	1. Obtain user participation (I)	S
	2. Obtain user commitment (I)	A
	3. Obtain management support (I)	A
	4. Sell the system (I)	S
	5. Permit voluntary use (C)	S
	6. Rely on diffusion and exposure (C)	
6. Inability to specify the purpose or usage pattern in advance A	1. Use prototypes (C)	T
	2. Use evolutionary approach (C)	S
	3. Use modular approach (C)	T
	4. Obtain user participation (I)	S
	5. Provide training programs (C)	A
7. Unpredictable impact A	1. Use prototypes (I)	T
	2. Use evolutionary approach (I)	S
	3. Obtain user participation (I)	S
	4. Obtain management support (C)	A
	5. Sell the system (C)	
8. Technical or cost-effectiveness problems T	1. Use prototypes (I)	T
	2. Use evolutionary approach (I)	S
	3. Use modular approach (C)	T
	5. Keep the system simple (I)	Ta

Table A5-1 McFarlan's Risk Items

Name of the Risk Items	Content of the Risk Item	Coding
1. Project size	Size in cost, time, staffing level, or number of affected parties	Ta
2. Experience with technology	Familiarity of the project team and the IS organization with the target technology	A-T
3. Project structure	How well structured is the project task	Ta

Table A5-2a McFarlan's Risk Resolution Techniques for External Integration Tools

External Integration Tools	Coding
1. Selection of user as project manager	S
2. Creation of user steering committee	S
3. Frequency and depth of meetings of this committee	S
4. User-managed change control process	S
5. Frequency and detail of distribution of project team minutes to key users	S
6. Selection of users as team members	S
7. Formal user specification approval process	S
8. Progress reports prepared for corporate steering committee	S
9. Users responsible for education and installation of system	S
10. Users manage decisions on key action dates	S

Table A5-2b McFarlan's Risk Resolution Techniques for Internal Integration Tools

Internal Integration Tools	Coding
1. Selection of experienced DP professional leadership team	A-S
2. Selection manager to lead team	S
3. Frequent team meetings	S
4. Regular preparation and distribution of minutes of key design decisions	S
5. Regular technical status reviews	S
6. Managed low turnover of team members	A
7. High percentage of team members with significant previous work	A-S
8. Participation of team members in goal setting and deadline establishment	S
9. Outside technical assistance	S

Table A5-2c McFarlan's Risk Resolution Techniques for Formal Planning Tools

Formal Planning Tasks	Coding
1. PERT, critical path, etc. networking	T
2. Milestone phases selection	S
3. Systems specification standards	T
4. Feasibility study specifications	T
5. Project approval process	S
6. Project post audit procedures	T

Table A5-2d McFarlan's Risk Resolution Techniques for Formal Control tasks

Formal Control Tasks	Coding
1. Periodic formal status reports versus plan	T
2. Change control disciplines	T
3. Regular milestone presentation meetings	S
4. Deviations from plan	T

Yhteenveto ja keskustelu

Lyytinen ja muut kertaavat keskeiset tulokset. Heidän tutkimuksensa vastaa kysymyksiin: Mitä ohjelmiston riskitekijöitä tulee havainnoida ja seurata? Mitä riskien vähentämiskeinoja johtajalla on, kun hän on huomannut sosioteknisen systeemin variaation? Mitä tiettyä keinoa hänen tulee käyttää, jos jokin määrätty riskitekijä on havaittu? Kirjoittajat suosittavat, että kutakin ohjelmiston laatimisprojektia varten tehdään taulukko, jossa työvaiheet muodostavat rivit ja Leavittin mallin komponentit sarakkeet. Heidän viitekehystään (Appendix 1) ja neljän lähestymistavan analyysistä poimitaan sitten riskitekijä – vähentämiskeino -parit taulukon ruutuihin.

Lyytinen ja muut luettelevat joitakin tutkimuksensa rajoituksia. Ensiksikin sosiotekninen malli tuottaa yhden lisätason riskien hallintaan ja siten monimutkaistaa johtamista. Toiseksi heidän analyysinsä tapahtui aika karkealla tasolla. Siksi saatua tulosta tulee testata muilla riskien hallinnan malleilla. Lisäksi he antavat joukon suosituksia käytäntöön ja määrittelevät uusia tutkimustehtäviä. Viimemainituista mainittakoon se, missä kehoitetaan käyttämään kirjoittajien viitekehystä rikkaissa etnograafisissa tutkimuksissa. Kirjoittajien mielestä niissä voitaisiin kuvata ja analysoida kontekstiin liittyviä piirteitä, kuten henkilökohtaista ahdistusta, organisationaalisia pelisääntöjä ja kiihokkeita, ja miten nämä vaikuttavat riskien hallinnan alaan ja suuntaamiseen.

Oma arvio

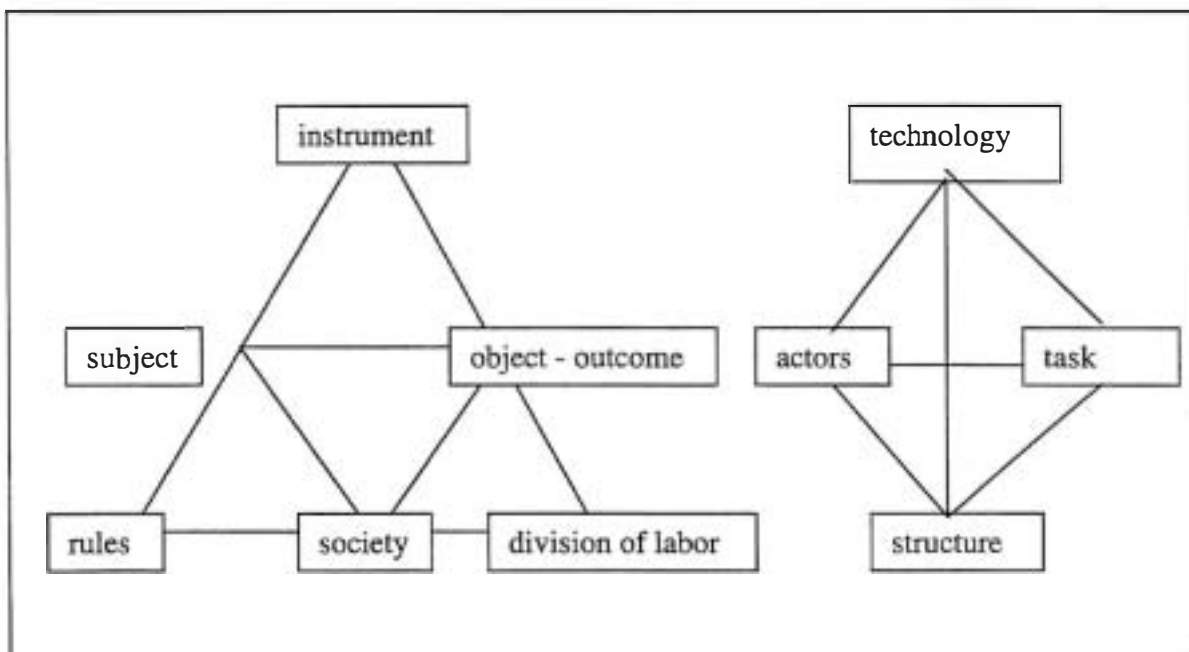
Mielestäni Lyytinen ja muut ovat tehneet valtavan työn kerätessään riskien hallinnan kirjallisuutta ja luokittaessaan sen tuloksia ja suosituksia omaan viitekehykseensä sekä

analysoidessaan neljää tunnettua teoriaa. Aihe, riskien hallinta, on tärkeä ja siksi sitä koskevat tutkimukset ovat tervetulleita. Myös kirjoittajien pyrkimys aikaisemman kirjallisuuden kokoamiseen ja jäsentämiseen ansaitsee kiitoksen.

Laajassa ja monipuolisessa työssä on myös kohtia, joihin voi ja pitää puuttua. Kirjoittajat ovat valinneet Leavittin mallin suoraviivaisesti ja melkein ilman perusteluja. *He olisivat voineet kilpailuttaa eri luokittamismalleja.* Toisin rinnalle eri resurssilajien mallin: L (teknologia), E (inhimilliset resurssit) ja I (tietoresurssit). Leavittin mallissa on L ja E, mutta I puuttuu. E on jopa kahdessa roolissa Actors ja Structure, jolloin ei ehkä voi puhua Leavittin mallin komponenttien riippumattomuudesta, vaikka kirjoittajat sellaista väittävätkin. - Jos tietoresurssia ei haluta ottaa itsenäisesti huomioon, niin sen voi liittää osaksi L- ja E-tarkasteluja, sillä jokaisessa tuotteessa ja palvelussa on I-komponentti (Porter ja Millar 1985).

Leavittin mallia voidaan kritisoida vielä toiselta kannalta. *Mallin komponentit ovat eritasoisia käsitteitä.* Actors ja Technology ovat luokkakäsitteitä, mutta Structure ja Task relaatiokäsitteitä. Structure kuvaa toimijoiden välisiä suhteita, ja Task kuvaa transformaatiotehtävän, alkutilan muuttamisen lopputilaksi (Järvinen ja Järvinen 1996, Luku2).

Leavittin mallin kolmas kritiikin aihe saadaan esille, kun rinnastetaan Leavittin malli kehittävän työntutkimuksen malliin (kuvio)



Task-komponenttia voi korjata ottamalla tehtävän sijaan työn kohteen. Structure-komponentti näyttää yksin huolehtivan kehittävän työntutkimuksen mallin yhteisötasosta, siis työnjaosta, yhteisöstä ja säännöistä. Siksi Structure-komponenttia voi jäsentää edelleen.

Neljästä riskienhallinnan teoriasta pulmallinen on ainakin Davisin (1982) kirjoitus, joka koskee uuden systeemin tarpeiden kartoitusta. Taulukkoon A3-1 Lyytinen ja muut ovat ottaneet toisen

askeleen prosessista "Selecting an information requirements determination strategy " ja taulukkoon A3-2 neljännen askeleen samasta prosessista. Askeleet ovat:

1. Identify characteristics of elements in the development process that affect uncertainty.
2. Evaluate the effect of the characteristics on process uncertainty
3. Evaluate the combined effect of the process uncertainties on overall requirements uncertainty
- 4 ja 5. Select a primary requirements determination strategy and one or more methods.

Minusta Davisin muuten niin hienon artikkelin olisi voinut jättää pois, sillä sen anti tässä yhteydessä on vähäinen ja sen sovittaminen riskien hallinnan teoriaksi on työlästä.

Edellisestä johtuen tarkistin myös neljän lähestymistavan kategoria-analyysissä käytetyn tutkimusotteen (Beath ja Orlikowski 1994). Beath ja Orlikowski kirjoittavat: "As a basis for our investigation, we drew on an approach not yet commonly used in IS research - deconstruction - to facilitate an in-depth examination of the specific content of a written document. A deconstruction of a document reveals the dependence of that text on taken-for-granted assumptions that may suppress, distort, marginalize, or exclude certain ways of thinking. While related to linguistic and hermeneutic interpretations, a deconstructive analysis goes beyond the text itself in revealing how contradictions and distortions present in the text are reflections of conditions in the world."

Lyytinen ja muut eivät ole kommentoineet aihetta lähellä olevia tutkimushankkeita kuten ohjelman tarkistusmenettelyitä (*inspection*) (Fagan 1976), jotka auttavat poimimaan virheitä ja ehkäisemään menetyksiä. Samoihin asioihin kiinnittävät huomiota ohjelmistotalojen laadunvarmistusmenettelyt, esim. CMM (Herbslev et al. 1996), jotka myös on jätetty pois.

Lyytinen ja muut eivät ole liittäneet lähteitä viitekehukseensä (Appendix 1). Tekstissä on joitakin lähteitä mainittu, mutta se ei välttämättä riitä, sillä erityisesti käsitteellis-analyttisen tarkastelun tuloksen tulisi olla toisen tutkijan tarkistettavissa.

Leavittin mallin luokitusta perustellaan ilmaisulla "... the model displays virtues of a good classification model: it is simple, extensive, and it is sufficiently well defined to be applicable". Lainausta voi verrata seuraavaan: "By *classification* we can divide elements into classes or groups. One of the principles of correct classification (Bunge 1967, 75) is that the characters or properties chosen for performing the grouping should stuck to throughout the work. Another rule of correct classification is that the subsets of the same hierarchical rank should be exhaustive and pairwise disjoint, i.e. should jointly cover the whole field and should have no members in common. The third rule is not a logical but a methodological one, namely, the various classifications of one and the same universe of discourse should be coincident (as regards the extensions) if they are to be natural rather than artificial groupings."

Lyytisen ja muiden kehoitus käyttää kirjoittajien viitekehystä rikkaissa etnograafisissa tutkimuksissa kaipaa kommentin. Etnograafisissa tutkimuksissa oleellista on, että tutkija pääsee sisälle tutkittavaan kohteeseen niin hyvin, että häntä voidaan kutsua termillä 'native'. Silloin ymmärtää organisaatiokulttuuria, kuten kirjoittajat toivovat. Sen sijaan *etnografisella tutkimusotteella ei tavallisesti testata teoriaa* (Järvinen ja Järvinen Luku 3), tässä tapauksessa kirjoittajien viitekehystä, vaan luodaan uutta teoriaa (Järvinen ja Järvinen Luku 4).

Avoimen systeemin tasapainovaatimus viittaa nilpotentteihin systeemeihin, joilla on lepopiste (Järvinen ja Järvinen 1996, Luku 6). Kuitenkin jos ihminen lasketaan mukaan systeemiin, kuten toimijat (actors) tulee laskea, niin sellainen systeemi on ainakin joltakin komponenttiltaan itseohjautuva systeemi.

Kirjallisessa esityksessä on hiukan huomautettavaa. Kirjoihin viitattaessa ei ole sivunumeroita. Lisäksi viitataan kirjoihin (Roberts 1993, Yates 1992) kertomalla vain toimittajat. Tekstissä on Walters 1993 ja lähdeluettelossa Waters 1993. Tekstissä on sana protocold. Taulukosta A4-2 puuttuu joistakin riveistä Leavittin mallin komponentti sekä viimeisen riskitekijän kohdalta keino 4.

References:

- Alter S. and M. Ginzberg (1978), Managing uncertainty in MIS implementation, Sloan Management Review, Fall, 23-31.
- Beath C.M. and W. Orlikowski (1994), The contradictory structure of systems development methodologies: Deconstructing the IS-user relationship in information engineering, Information Systems Research 5, No 4, 350-377.
- Boehm B.W. (1991), Software risk management: Principles and practices, IEEE Software, Jan. 32-41.
- Cyert R. and J. March (1963), A behavioral theory of the firm, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Davis G.B. (1982), Strategies for information requirements determination, IBM Systems Journal 21, No 1, 4-30.
- Davis G.B. and M.H. Olson (1985), Management information systems – Conceptual foundations, structure and development, McGraw-Hill, New York.
- Fagan M.E. (1976), Design and code inspections to reduce errors in program development, IBM Systems Journal 15, No 3, 182-211.
- Herbslev J., D. Zubrow, D. Goldenson and M. Paulk (1996), Software quality and the Capability Maturity Model, Comm. ACM 40, No, 30-40.
- Järvinen P. ja A. Järvinen (1996), Tutkimustyön metodeista, Opinpaja Oy, Tampere.
- Kwon T.H. and R. Zmud (1987), Unifying the fragmented models of information systems implementation, In Boland and Hirschheim (Eds.), Critical issues in information systems research, Wiley, Chichester, 227-251.
- Leavitt H.J. (1964), Applied organization change in industry: Structural, technical and human approaches, In New perspectives on organizational research, Wiley, Chichester, 55-71.
- Leavitt H.J. (1965), Applied organizational change in industry: Structural technological, and humanistic approaches, In March (Ed.), Handbook of organizations, Rand McNally, Chicago, 1144-1170.
- March J. and Z. Shapira (1987), Managerial perspectives on risk and risk-taking, Management Science 33
- McFarlan W. (1982), Portfolio approach to information systems, Journal of Systems Management, Jan., 12-19.
- Porter M.E. and V.E. Millar (1985) How information gives you competitive advantage, Harvard Business Review 63, No 3, 149-160.

H. INFORMATION SYSTEMS

H.1 Models and Principles

Walls J.G., G.R. Widmeyer and O.A. El Sawy (1992), Building an information system design theory for vigilant EIS, Information Systems Research 1, No 1, 36-59.

Walls, Widmayer ja El Sawy luovat informaatiojärjestelmien suunnittelun teorian, joka sisältää komponentit sekä suunniteltavalle tuotteelle (meta-requirements, meta-design, kernel theories, testable design product hypotheses) että laatimisprosessille (design method, kernel theories, testable design process hypotheses). He soveltavat komponenttijäsennystään valppaan EIS (Executive Information System)-järjestelmän suunnitteluun.

Koska monet määrittelyt ja erottelut ovat hiuksen hienoja, kopioin tähän tiivistelmään pitkät pätkät Wallsin ja muiden tekstiä sellaisenaan. Kirjoittajat motivoivat lukijaa sillä, että vaikka tietosysteemejä on suunniteltu ja toteutettu jo 30-40 vuotta, niin niiden suunnittelun teoriasta ei ole paljontaan kirjoitettu. Lisäksi aikaisemmin on suositettu, että tietojärjestelmätieteen tutkijat ottaisivat teorian referenssitieteistä. Walls ja muut ovat kuitenkin sitä mieltä, että tietojärjestelmätiede on jo niin kypsä, että sen on aika kehittää myös omia teorioitaan.

Walls ja muut määrittelevät suunnittelun teorian: "A design theory is a prescriptive theory based on theoretical underpinnings which says how a design process can be carried out in a way which is both effective and feasible." Heidän käsityksensä tieteestä on seuraava: "Science is the human activity by which theories are generated and tested. It involves both formulating conjectures about how things in the world affect one another and testing these conjectures by careful observation and experiment." Teorian tarkoituksesta he kirjoittavat: "In general, the purpose of a theory is prediction and/or explanation of a phenomenon (Dubin 1978). Natural science theories pertain to the physical or biological world and explain relationships among certain aspects of the natural world and/or predict the behavior of certain aspects of that world. Social science theories perform the same function for the behavior of people either individually or in groups."

Walls ja muut ottavat teorian määrittelyn Dubinilta (1978): "An explanatory or predictive *theory* can be considered to have seven components: (1) units whose interactions are subject of interest; (2) laws of interaction among units; (3) boundaries within which the theory is expected to hold; (4) system states within which the units interact differently; (5) propositions or truth statements about the theory (laws are a subset of propositions); (6) empirical indicators related to the terms in the propositions; and (7) testable hypotheses incorporating empirical indicators." He viittaavat myös Nagelin käsitykseen: "Nagel (1961) maintains that a theory has three components: (1) an abstract calculus which is the logical skeleton of the exploratory system, and that 'implicitly defines' the basic notions of the system; (2) a set of rules that in effect assign an empirical content to the abstract calculus by relating it to the concrete materials of observation and experiment; and (3) an interpretation or model for the abstract calculus, which supplies some flesh for the skeletal structure in terms of more or less familiar conceptual or visualizable materials."

Walls ja muut painottavat luonnontieteiden ja yhteiskuntatieteiden teorioiden eroja suunnitteluteorian teorioista: "The primary difference between natural and social science theories and design theories is in how they deal with purposeful behavior or goals. Goals are meaningless in natural science theories. ... Social science theories, on the other hand, may deal with goals as objects of study. ... However, the purpose of the (social science) theory is to explain why specific goals exist or predict outcomes associated with goals. The purpose is not to achieve those goals. The purpose of a design theory is to support the achievement of goals."

Walls ja muut luonnehtivat suunnitteluteorioita seuraavilla lauseilla:

- (1) "*Design theories must deal with goals as contingencies.* While goals are extrinsic to explanatory and predictive theories, they are intrinsic to a design theory. A simple explanatory law is of the form 'Y causes X'; a corresponding design rule would be 'If you want to achieve goal X, make Y happen'.
- (2) "*A design theory can never involve pure explanation or prediction.* If it explains, it explains what properties an artifact should have or how an artifact should be constructed. If it predicts, it predicts that an artifact will achieve its goals to the extent that it possesses the properties prescribed by the theory, or to the extent that the methods prescribed by the theory are used to construct the artifact.
- (3) "*Design theories are prescriptive.* They integrate explanatory, predictive, and normative aspects into 'can' and 'will' design paths that realize more effective design and use.
- (4) "*Design theories are composite theories which encompass kernel theories from natural science, social science and mathematics.* The prescriptive plane provides the common ground for integrating these different types of theories.
- (5) "*While explanatory theories tell 'what is', predictive theories tell 'what will be', and normative theories tell 'what should be', design theories tell 'how to/because'.* Although normative theories are also concerned with goals, they are distinct from design theories. Normative theories contend that an agent should strive toward a particular goal (e.g. a firm should maximize profit) while design theories deal with how to achieve a goal.
- (6) "*Design theories show how explanatory, predictive, or normative theories can be put to practical use.* If an artifact which embodies the laws of interaction of an explanatory or predictive theory is designed and constructed, and that artifact satisfies its design requirements, then it provides a measure of empirical support for a theory.
- (7) "*Design theories are theories of procedural rationality* (Simon 1981). The objective of a design theory is to prescribe both the properties an artifact should have if it is to achieve certain goals and the method(s) of artifact construction. Artifact properties should be derived from design theory. Design theories involve both the application of scientific theory and the use of the scientific method to test design theories. Since the artifacts which result from the design process are constructed of elements from the natural and social worlds, they are subject to the 'laws' which govern those worlds. Therefore, design theories may borrow from natural and social science theories."

Viimemainitusta seuraa kirjoittajien mielestä, että artefaktin ominaisuudet määräytyvät luonnontieteiden ja sosiaalitieteiden lakien mukaan. Suunnitteluteoria, joka on jonkin artefaktin taustalla, on hyvä, jos artefakti täyttää tavoitteensa, mutta suunnitteluteoria on kirjoittajien mielestä hylättävä, jos artefakti on huono. Tietojärjestelmien kohdalla prototyyppien konstruointi

on keskeisellä sijalla suunnittelutieteen tutkimuksessa. - Kirjoittajat myös huomauttavat, ettei suunnitteluteoria ole systeemiteoria, vaan systeemiteoria on oma tieteenalansa.

Hahmotellessaan informaatiotieteen formaalia suunnitteluteoriaa Walls ja muut lähtevät termistä 'design'. "Since 'design' is both a noun and a verb, design is both a product and a process. As a product, a design is 'a plan of something to be done or produced'; as a process, to design is 'to so plan and proportion the parts of a machine or structure that all requirements will be satisfied'. Thus a design theory must have two aspects – one dealing with the product and one dealing with the process of design.

The first component of a design theory dealing with the product of design is a set of *meta-requirements* which describe the class of goals to which the theory applies. We (Walls et al.) use the term 'meta-requirements' rather than simply requirements because a design theory does not address a single problem but a class of problems. The second component is a *meta-design* describing a class of artifacts hypothesized to meet the meta-requirements. We (Walls et al.) use 'meta-design' because a design theory does not address the design of a specific artifact (e.g. a payroll system for XYZ corporation) but a class of artifacts (e.g. all transaction processing system). The third component is a set of *kernel theories* from natural or social sciences which govern design requirements. The final component is a set of *testable design process (PJ: pitää olla product) hypotheses* which can be used to verify whether the meta-design satisfies the meta-requirements.

The second aspect of a design theory deals with the design process. The first component of this aspect is a *design method* which describes procedure(s) for artifact construction. The second is a set of *kernel theories* from natural or social sciences governing the design process itself. These kernel theories may be different from those associated with the design product. The final component is a set of testable *design process hypotheses* which can be used to verify whether or not the design method results in an artifact which is consistent with the meta-design. The components of an information system design theory (ISDT) are summarized in Table 1.

Table 1. Components of an information system design theory (ISDT)

	Design Product
1. Meta-requirements	Describes the class of goals to which the theory applies.
2. Meta-design	Describes a class of artifacts hypothesized to meet meta-requirements.
3. Kernel theories	Theories from natural or social sciences governing design requirements.
4. Testable design product hypotheses	Used to test whether the meta-design satisfies the meta-requirements.
	Design Process
1. Design method	A description of procedure(s) for artifact construction.
2. Kernel theories	Theories from natural or social sciences governing design process itself.
3. Testable design process hypotheses	Used to verify whether the design method results in an artifact which is consistent with meta-design.

Walls ja muut havainnollistavat teoriaansa tiedonhallinnan esimerkillä, relaatiomallilla (Table 2). Heidän teoriansa on tarkoitettu samanlaisten tietojärjestelmien joukolle eikä yksittäiselle tietosysteemille.

Table 2. Components of the relational database theory (PJ derived from the text)

	Design Product
1. Meta-requirements	The elimination of file insertion, update, and deletion anomalies
2. Meta-design	A set of tables in third (or higher) normal form
3. Kernel theories	
4. Testable design product hypotheses	Take the form of theorems and proofs
	Design Process
1. Design method	A normalization procedure
2. Kernel theories	Relational algebra
3. Testable design process hypotheses	To show that the normalization method results in normalized tables

Informaatiosysteemien suunnitteluteorioita esitellessään Walls ja muut olettavat, että informaatiojärjestelmien suunnittelu alkaa silloin, kun ongelma on tunnistettu ja päättyy, kun asiakas on allekirjoituksellaan hyväksynyt toimituksen tapahtuneen. EIS-systeemien vaatimusten määrittämistä varten Walls ja muut tarjoavat kriittisten menestystekijöiden teoriaa eräänä vaihtoehtona ja esimerkkinä ISDT:stä. Kirjoittajat pohtivat myös EIS-generaattoreiden roolia suhteessa suunnitteluteorioihin. Myös suunnitteluteorioita tulee Wallsin ja muiden mukaan testata aivan kuin ennustavia ja selittäviä teorioitaakin testataan. Testaus tapahtuu empiirisen selvityksen ja matemaattisen todistuksen yhdistelmällä. Suunnitteluteoria tulee empiirisesti validoida. Kirjoittajien mielestä jokin ISDT voidaan empiirisesti validoida rakentamalla teoriaan perustuva tietosysteemi ja tekemällä systeemillä kokeita.

Valppaiden informaatiojärjestelmien suunnitteluteoria

Walls ja muut katsovat, että 1990-luvun johtajat tulemaan toimimaan ympäristössä, jonka tunnuspiirteenä on nopeus. Johtajien tulee jatkuvasti hankkia ja tulkita strategista informaatiota, joka on kriittisen tärkeää. Kirjoittajat katsovat, että yhtäältä deskriptiivinen empiirinen tutkimus ongelmien kartoittamiseksi ja toisaalta normatiivinen avoimen silmukan kontrolliteoria muodostavat perustan valppaan informaatiojärjestelmien suunnitteluteorialle. Walls ja muut viittaavat Kingin (1982) kolmeen yleiseen vaihtoehtoon IS:n suunnittelemiseksi: (1) a normative design which indicates 'how a system should operate'; (2) a descriptive design which depicts 'how the existing system actually operates'; and (3) a consensus design which 'evolves from other two as they are discussed and assessed by potential users'.

Walls ja muut katsovat, että valppaan informaatiojärjestelmien (VIS) rakentaminen vaatii ydinteorian strategisten pulmien käsittelyä varten. Sellaiseksi he ehdottavat El Sawyn ja Pauchantin (1988) tutkimusta, jossa nojattiin käsitteisiin templates (kaavat), triggers (herätteet) ja

twitches (hätkähdykset). Näiden määritelmät ovat seuraavat: A *template* is a frame of reference through which a particular issue domain is perceived and is similar to the frame concept of artificial intelligence. A *trigger* is a stimulus which impinges upon a template and which may cause it to shift. A *twitch* is a template modification caused by a trigger.

VIS-systeemiä oltiin suunnittelemassa kännykkäyrittystä varten. Markkinoiden template sisälsi selvitykset, missä määrin

- palvelu- ja laitemarkkinat olivat kasvussa,
- käyttö ja hankkiminen oli kallista,
- oli kyse laitteesta tai lelusta
- palvelu oli luotettavaa ja laaja-alaista sekä
- laite tarjosi luotettavan kommunikation.

Pulmien kartoitusta varten esitettiin 7 väittämää (ITP = Issue Tracking Propositions):

- ITP1 Executive perception of a turbulent organizational environment can be represented by a set of strategic issues
- ITP2 Executive perceptions of issues can be made operational via the concept of triggers, templates and twitches.
- ITP3 Strategic issues can be classified according to stages in their life cycles.
- ITP4 Making strategic issues operational via triggers, templates and twitches is robust throughout the stages of the issue life cycle
- ITP5 Twitches are more informative than templates in detecting weak signals and discontinuities in a turbulent organizational environment.
- ITP6 Diagnostic probing by executives is a process of 'squeezing' problems out of issues and delegating them to managers
- ITP7 Executives employ a limited number of heuristics in squeezing problems out of issues

Kirjoittajat saavat neljä metavaatimusta VIS-systeemiä varten

- MR1 A VIS should support issue representation in the form of triggers, templates and twitches
- MR2 A VIS should support issue management life cycle
- MR3 A VIS should support problem squeezing heuristics
- MR4 A VIS should support problem templates which are vision-consistent for the executive and nonculture-discrepant for the manager

Kun toimitusjohtaja seuraa ja kartoittaa pulmia, niin aikaisemmin noudatettu kaava voi hätkähtää ja toimitusjohtaja voi huomata pulman ja muotoilla sen ongelmaksi, jonka siirtää johtajalle. Yleisesti ottaen avoimen silmukan kontrolliväittämät ovat:

- OLCP1 Open-loop control makes it possible to simultaneously have faster decision-making and decision process stability
- OLCP2 Open-loop control requires that the executive process increase its issue scanning and tracking activity
- OLCP3 Open-loop control does not cause instabilities in the organizational decision-making process when problems are logically consistent

Meta-vaatimusten määrittämisen jälkeen Walls ja muut tuottavat 14 meta-design määrittystä:

MD01	Template data structure including issue descriptor, multiple critical indicators, executive directives, subordinate manager response(s)
MD02	Template add and delete
MD03	Critical indicator add, delete and modify
MD04	Data structure linking sources of information to critical indicators
MD05	Automatic maintenance of template history
MD06	Twitch heuristics add, change and delete
MD07	Directive add, change and delete
MD08	Template passing to a subordinate manager
MD09	Directive response communication
MD10	Directive status
MD11	Automatic periodic monitoring subordinate manager's proposed action
MD12	Data structure supporting organization values
MD13	Organization value add, change and delete
MD14	Automatic checking of directives for organizational value consistency

Suunnittelutuloksen (product) testaamista varten Walls ja muut esittävät 7 hypoteesia. Sitten kirjoittajat siirtyvät prosessin kuvaamiseen. Silloin ensimmäisenä vaiheena on VISin informaatiotarpeiden määrittäminen viiden askeleen metodina:

1. Identify a set of issue generating critical events
2. Elicit from the executive his assessment of the impact of the critical events on his goals and derive a set of critical issues
3. Elicit from the executive three to five indicators which can be used to track each critical issue
4. Elicit from the executive a list of potential information sources for the indicators
5. Elicit from the executive exception heuristics for each indicator

Walls ja muut esittävät myös kaksi hypoteesia koskien suunnitteluprosessia

Oma arvio

Wallsin ja muiden yritys on kunnianhimoinen. Tuntuu, että se oli lähellä onnistua. Ilmeisesti kirjoittajat keräsivät useita hyviä 'palikoita' yhteen. Artikkeleihin ei kuitenkaan ole kovin paljon viitattu (paitsi Carlsson and Widmeyer 1994). Mielestäni artikkelin pulmia ovat:

- 1) Luonnon- ja yhteiskuntatieteet eivät ole tuottaneet ydinteorioita, joita olisi voinut käyttää IS-suunnitteluteorioiden luonnissa.
- 2) Informaatiotieteen rakentamisessa nojataan useinkin mieluummin tunnettuun tekniseen sovellukseen kuin sovelluksen taustalla olevaan esim. fysiikan teoriaan. Tunnettu sovellus on siis jo joku aikaisempi artefakti, jota käytetään hyväksi uudessa sovelluksessa.
- 3) Yhteiskuntatieteet eivät useinkaan anna perusteita ennustamiseen, esim. ihmisen toimintaa ei voi 100 % ennustaa, eikä ihmisillä voi tehdä toistokokeita.
- 4) Luonnontieteet ja yhteiskuntatieteet antavat vastauksia kysymykseen: Millainen maailma on? Suunnittelutiede painottaa hyödyntämistä (utility) ja usein muutosta (change), sekä lisäksi suunnittelun kohteena on ihmisen luomus, artefakti. Missä määrin vastaukset kysymykseen 'millainen maailma on?' antavat ideoita, millainen artefakti tulisi rakentaa ja miten se tulisi tehdä?

- 5) Relaatiomallin esimerkissä kernel theory jää määrittämättä. Samoin käy artikkelin esimerkissä kriittisten menestystekijöiden käytöstä (Figure 2) EIS-systeemien vaatimusten määrittelyssä.
- 6) Taulukossa 1 'kernel theories' on sijoitettu 'productin' kohdalla kolmanneksi ja 'prosessin' kohdalla toiseksi, vaikka artikkelin kuvissa (Figure 1 ja 2) 'kernel theories' on kummassakin osassa ensimmäisenä, ikään kuin luomassa tuoteideaa ja määrittämässä rakentamisprosessia.
- 7) 'Process'-puolella 'kernel theory' saattaa useimmiten olla yleinen ongelmanratkaisuprosessi tai sen johdannainen.

Suunnitteluteorian määritelmä sai minut miettimään termien deskriptiivinen, normatiivinen ja preskriptiivinen eroja. *Deskriptiivisen ja normatiivisen* ero vastaa filosofian erottelua IS (on) ja OUGHT TO (pitäisi olla). Suunnitteluteorian määritelmä liittyy *preskriptiiviseen* termin CAN (voi), ja lisäksi määritelmän lopussa viitataan siihen, että prosessi johtaa käypään (feasible) ratkaisuun. Siis mitä tahansa päätöntä, utopistista ei voisi määritelmän mukaan suunnitella.

Metodimonisteen (Järvinen ja Järvinen 1996) englanninkielisen käännöksen luonnoksesta löysin: Eierman et al. (1995) follow the notions of theory proposed by Dubin (1969), Kaplan (1964) and Weick (1984). According to these authors, a theory should include: (1) a boundary that describes the domain of interest; (2) key constructs within that domain; (3) the values those constructs can take on; and (4) the relationships among key constructs. Constructs in a theory are the units that represent the items of interest in a domain. These constructs can take on different states. The variables associated with constructs are used to operationally define the potential states that the construct may attain. The relationship among the constructs determines the sophistication of a theory. Lainausta täydentää Wallsin ja muiden lainauksia, mitä teoria on.

References:

- Carlsson S.A. and G.R. Widmeyer (1994), Conceptualization of executive support systems: A competing values approach, *Journal of Decision Support* 3, No 4, 1994, 339-358.
- Eierman M.A., F. Niederman and C. Adams (1995), DSS theory: A model of constructs and relationships, *Decision Support Systems* 14, No 1, 1-26.
- El Sawy O. and T. Pauchant (1988), Triggers, templates and twiches, *Strategic Management Journal* 9, 455-473.
- Dubin R. (1969, 1978), *Theory building*, Free Press, New York.
- Järvinen P. ja A. Järvinen (1996), *Tutkimustyön metodeista*, Opinpaja Oy, Tampere.
- Kaplan A. (1964), *The conduct of inquiry: Methodology for behavioral science*, Chandler Publ., San Francisco.
- King W. (1982), Alternative designs in information systems development, *MIS Quarterly* 6, No 4, 31-42.
- Nagel E. (1961), *The structure of science*, Harcourt, Brace & World, New York.
- Weick K.E. (1984), Theoretical assumptions and research methodology selection, *IS Technology and Organization*, 111-132.

Pertti Järvinen

Barron T.M., R.H.L. Chiang and V.C. Storey (1999), A semiotics framework for information systems classification and development, *Decision Support Systems* 25, No 1, 1-17.

Introduction

Terms such as data processing systems, management information system, decision support system, expert system, and executive support system are used universally. A basic problem is that the terms data, knowledge and information are themselves rarely defined precisely (Bubenko & Orci 1989; Wiederhold, G. 1986). The objective of this research is to: establish a better analytical framework to understand, classify, and compare various classes of information systems. A semiotics framework comprised of 10 features is developed and presented. The purpose of the framework is to 1) provide means of distinguishing among various classes of systems in order to address system development and implementation issues that will become increasingly important. The framework identifies capabilities needed for information systems. These include: acquisition, validation, justification, representation, distribution, and explanation facilities; the ability to represent design information: and means to allow alternative implementation languages to be compared; 2) specify a requirements specification checklist for system development which includes important factors that are commonly omitted or not treated properly by existing development methodologies.

Information systems

Definitions of common classes of information systems are given below. Transaction Processing Systems (TPS) capture and process data resulting from business transactions such as order, payments, invoices, and sales. Management Information Systems (MIS) support transaction-processing systems with management reports required to plan, monitor, and control business operations. Office Automation Systems (OAS) combine various technologies to reduce the manual labour required in operating an effective office environment. Decision Support Systems (DSS) provide their users with decision-oriented information for decision making. Expert Systems (ES) are an extension of decision support systems. Group Support Systems (GSS) permit people to process and interpret information as a group. Knowledge Work Systems (KWS) aid knowledge workers in the creation and integration of new knowledge within an organization. Executive Information System (EIS) provides critical information easy-to-use displays to top and middle management. Strategic Information Systems (SIS) apply information technology to a firm's products, service, or business processes to help it gain a strategic advantage over its competitors.

Classification schemes

Information systems vary widely in their functions, capabilities, performance, and social consequences, as well as in their components, inputs, outputs, and the users that they can support. Normally, they are classified in several ways such as a) organizational levels, b) major functional areas, c) support provided by the system, and d) information system architecture (Turban et. al. 1996). Traditionally, information systems have been classified by mirroring to some extent the evolution of information systems (Cats-Baril & Thompson 1997). Traditional

classification of systems has been useful; it is beginning to outlive some of its usefulness. Thus, a better analytical framework is needed to identify and categorize information systems based on certain criteria or common features. This paper strives to improve our understanding of the distinction among information systems based upon a theoretical foundation. We argue that it is better to recognize and identify the essential properties and features of an information system than to know the classification label of the system. We establish a semiotics framework comprised of 10 features.

Semiotics Framework

Our previous research has focused on analyzing and synthesizing the literature on the definitions of data, knowledge, and information (Chiang et. al. 1992).

Semiotics: the theory of signs

The input and output of computer-based information systems require signs for their representation, storage, and processing by computers, as well as their uses and interpretations by human and automated agents.

Syntactics

Syntactics analyzes the relationships among signs without regard for the relationships between the signs and subjects that they are presumed to represent nor any regard for the users and what they intend to do with the signs (Stamper 1996). Then, the meaning can be considered as a function from signs to reality (Stamper 1996).

Pragmatics

Pragmatics is concerned with relationships between signs and behavior of the responsible agents, users of an information system in a particular context (Stamper 1996). However, many computer-based information systems are designed without regard for pragmatic issues (Andersen 1997).

Social Level

No sign can be fully understood without regard for its potential and actual social consequences. Figure 1 shows: 1) four branches of our semiotics framework, 2) elements under study and 3) relationships of signs to observers/users of information systems and real world objects relationships.

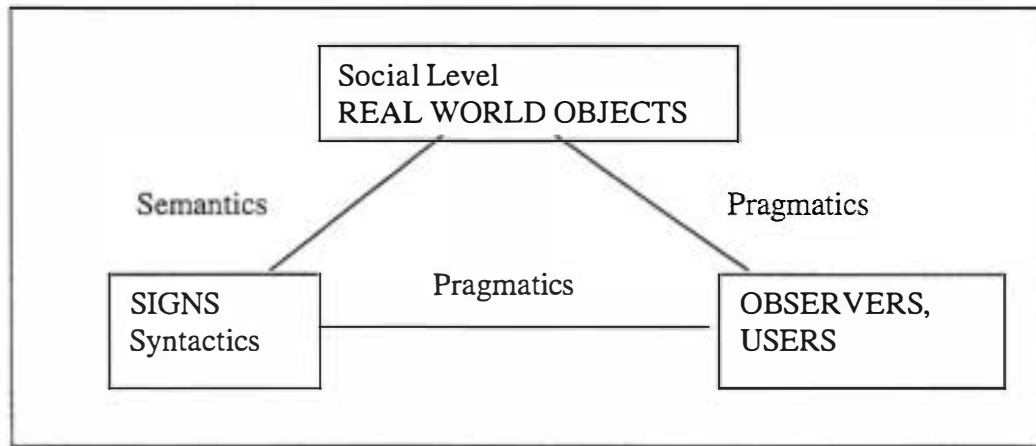


Figure 1. The semiotics framework

Ten semiotics features of information systems

They are (social) application domain, action complexity, social consequence, (pragmatics) acquisition complexity, acquisition scope, input usability, output usability, justification, (semantics) real world relationship, and (syntactics) representation.

Applications of the Framework

This section categorizes the potential applications of the semiotics framework into two perspectives. They are 1) value, cost and benefit assessment of an information system, and 2) the information system development checklist.

Summary and Conclusion

A semiotics framework, consisting of 10 features, has been presented. The framework provides a coherent way to distinguish among types of systems. Framework identifies research directions aimed at providing the kinds of semiotics features that appear to be desirable in future generations of information systems. The framework provides requirements checklists for system development, which includes important factors that are commonly omitted or treated haphazardly by existing development methodologies.

Evaluation

At the beginning of this paper is abstract and keywords. The reference marking is quite different from University of Tampere, by numbers. There are many secondary references so the scientific value is lowered. The scientific focus is to understand better, but it is quite widely said to understand. What means to understand? Every man understands similar matter by the own way. The classification is not as easy task as you can believe, so this is also quite high goal to achieve.

Other research and results of them are not discussed in this paper. The major terms are defined at the beginning of this paper. Other research is not discussed at the beginning of this paper.

Pertti Kerola painotti, että FRISCO-ryhmän tutkimuksia ei ole esitetty. Tämän työn viitteenä on aikaisempi artikkelin kirjoittajien oma tutkimus. Pentti Kerola ihmetteli myös sitä, että miksi pragmatiikka on järjestetty artikkelissa esitetyllä tavalla? Juhani Paavilainen ihmetteli 10-portaisen mallin valintaa. Mistä kymmenportaisuus tulee? Esimerkkinä mainittiin Shrodenmaierin 16-portainen malli.

Pertti Järvinen kommentoi artikkelista seuraavaa: minusta kirjoittajat ovat hyvin perustelleet oman viitekehyksensä etuja ja sitä, *mikä siinä on uutta ja parempaa kuin tähän asti* on esitetty. Osa uutuuksista liittyy systeemin omakuvaan (self-image). Mm. Faludi esitti idean 1973 ja sovelsin (Järvinen 1975) sitä tietokannan kaavion kaavioon tavoitteena se, että systeemin dokumentti olisi osa toimivaa systeemiä ja siksi aina kunnossa. Nyt Barron ja muut haluavat tarjota käyttäjille kuvauksia siitä, mikä systeemi on, kuinka se kerää ja käsittelee tietoja ja mihin tulosteet perustuvat. He painottavat myös *ajan* merkitystä sekä syötteiden, talletettujen tietojen että tulosteiden yhteydessä.

Barron ja muut ovat perustaneet viitekehyksensä semiotiikkaan ja ottaneet perinteisten syntaksin, semantiikan ja pragmatiikan lisäksi sosiaalisen tason, jolta ottavat piirteet 1-3. Pragmatiikkaa on jäsennetty viiden piirteen 4-8 mukaan, kun taas semantiikka ja syntaksi on kuitattu yhdellä piirteellä kumpikin. Tässä Barron ja muut ovat soveltaneet kahta periaatetta: *tarkastelukulman laajentamista ja jaotuksen tihentämistä*, mitkä molemmat ovat käyttökelpoisia teoreettis-analyttisessä tutkimuksessa (Järvinen ja Järvinen 1996, luku 2). - Viitekehysten ensimmäisen sovelluksen yhteydessä Barron ja muut kuitenkin osoittavat, *etteivät heidän piirteensä ole toisistaan riippumattomia*, vaikka tätä tavoitetta arvostetaan tieteen tekemisessä.

Jos otetaan kaksi perusjäsenystä, yhtäältä product ja process, ja toisaalta objekti (usein product), ominaisuus ja relaatio, niin 10:tä piirrettä voidaan luonnehtia seuraavasti: 1. sovellusalue (objekti), 2. toiminnan monimutkaisuus (prosessin ominaisuus), 3. sosiaaliset seuraukset (joukko relaatioita tulosteiden ja prosessien välillä), 4. tuotettavan informaation kompleksisuus (prosessin ominaisuus) 5. tietolähteiden laajuus (joukko objekteja), 6. Informaation oikeutus (objektin ominaisuus), 7. syötetiedon hyödyllisyys (objektin ominaisuus), 8. tulostetiedon hyödyllisyys (objektin ominaisuus), 9. tiedon merkitys suhteessa reaalimaailman objekteihin (relaatio) ja 10. tiedon ja toimenpiteiden esittäminen (productin ja prosessin ominaisuus). *Luonnehdinnat osoittavat, että 10 piirrettä on valittu aika kirjavasti*. Kun vielä todetaan, että objektit vaihtelevat eri piirteissä, niin viitekehyksessä on parantamisen varaa. - Jos pohditaan, mistä kirjavuus johtuu, niin heti tulee mieleen Fig. 2, josta piirteet on johdettu. Silloin pitää kysyä: Voiko lähtökohtaa (Fig. 2) yksinkertaistaa? Vastaus voi olla 'ei', sillä niin järkeenkäypä oli kirjoittajien perustelu. Entä voiko piirteiden määrää vähentää, tai valita muita piirteitä viitekehukseen? Vastaus voi olla 'kyllä', mutta vähentäminen tai vaihtaminen on perusteltava hyvin. Minusta 10 piirteen viitekehystä on sovellettava kohdesysteemin mukaisesti. Jos kyseessä on kriittinen systeemi, se on suunniteltava erittäin huolellisesti. Jos kyseessä on melkein ad hoc-systeemi, niin rakentamisresursseja voi säästää ottamalla 10 piirteen listan hiukan kevyemmin.

References

Andersen, P., B. 1997. A Theory of Computer Semiotics: Semiotic Approaches to Construction and Assessment of Computer Systems, 2nd edition, New York, Cambridge University Press.

Bubenko, J., A. & Orci, I. P. 1989. Knowledge Base management systems: a database view, in J. W. Schmidt, C. Thanos (eds.), Foundations of Knowledge Base Management, Springer-Verlag, New York, 373-378.

Cats-Baril, W. & Thompson, R. 1997. Information Technology and Management, Irwin.

Chiang, R., H., L., Barron, T., M. & Storey, V., C. 1992. Data, knowledge, and information in database and knowledge-based systems, Journal of Database Administration 3 (3), 12-20.

Faludi A. (1973), Plannin theory, Pergamon Press, Oxford.

Järvinen P. (1975), Computer aided design of information systems - A data base management system approach, In Lundeborg and Bubenko (Eds.), Systemeering 75, Studentlitteratur, Lund, 207-214.

Järvinen P. ja A. Järvinen (1996), Tutkimustyön metodeista, Opinpaja Oy, Tampere.

Stamber, R., K. 1996. Signs, information, norms and systems, in B. Holmquist, P. B. Andersen, H. Klein, R. Postner (eds.), Signs at work, De Gryter, Berlin, 349-397.

Turban, E., McLean, E. & Whitherbe, J. 1996. Information Technology for Management: Improving Quality and Productivity, Wiley.

Wiederhold, G. 1986. Knowledge versus data, in M. L. Brodie, J. Mylopoulos (eds.), On Knowledge Base Management Systems, Springer-Verlag, New York, 77-82.

Tero Viiru

Beynon-Davies P., C. Carne, H. Mackay and D. Tudhope (1999), Rapid application development (RAD): an empirical review, European Journal of Information Systems8, No 3, 211-223.

In this paper the authors will represent the key principles of rapid application development (RAD). Further the paper depict briefly seven examples of the case studies of RAD projects and compares each to issues relating to a number of RAD principles as represented in one example of RAD, the dynamic systems development method (DSDM). Finally, the authors will suggest number of important questions relating to further research work on RAD:

The authors suggest there are a number of methods available for RAD, for example DSDM that seems particularly directed at melding standard development issues such as project management, quality assurance and software testing with the exigencies of rapid development. DSDM can be characterized as an ISDM because it provides elements in each of the five areas used to define an ISDM (Avison & Fitzgerald,1995):

- 1) **Model of development process:** an iterative or incremental model.
- 2) **Set of techniques:** joint workshops, time boxing, traditional techniques.
- 3) **Documentation method:** minimum documentation.
- 4) **Fit between documentation method and techniques:** relation to a project.
- 5) **Philosophy:** business oriented performance, cultural issues, organizational learning.

The authors depict the common components of RAD approaches found in the literature:

- **Joint application design (JAD):** Small and skillful development teams that are empowered to make decisions and have a given time-span.
- **Rapidity of development.** Typically relatively small scale and short duration.
- **Clean rooms.** JAD workshops take places free from everyday work interruptions. The emphasis is on highly focused problem solving.
- **Time boxing.** Control in RAD means to prioritize development and define delivery deadlines or 'timeboxes'. If project starts to slip, the emphasis in RAD projects is on reducing the requirements to fit the timebox, not in increasing the deadline (Figure 1).
- **Incremental prototyping.** Prototyping is essentially the process of building a system in an iterative way. The cycle of inspection-discussion-amendment is usually repeated until the user is satisfied with the system.
- **Rapid development tools.** Approaches to RAD demand good support from tools for rapid developmental change. For example GUI- builders and CASE- tools.
- **Highly interactive, low complexity projects.** Suitable for applications that are highly interactive, have a clearly defined user group and are not computationally complex.
- **Types of RAD projects.** Suitable for two types of RAD project: the intensive (clean rooms) and the phased RAD project. In phased projects the aim is to continually refine the prototype into something that is deliverable at the end of timebox.

Dynamic systems development method (DSMN).

Dynamic systems development method (DSDM) is a non-proprietary RAD method produced by the DSDM consortium, a non-profit-making organization of vendors, users and individual associates of RAD. Its intention is to become an international standard for RAD work.

DSDM principles

- 1) **Active user involvement is imperative:** DSDM sees itself as a user-centred approach.
- 2) **DSDM team must be empowered to make decisions:** The developers need to be able to decide on technical solutions. Users need to be able to decide upon key requirements.
- 3) **The focus is on frequent delivery of products:** The work of a DSDM project is focused on application products that can be delivered within agreed periods of time.
- 4) **Fitness for business purpose is the essential criterion for acceptance of deliverables:** The focus of a DSDM project is in delivering business functionality in the required time.
- 5) **Iterative and incremental development is necessary to converge on an accurate business solution:** A system is evolving by incremental steps. Later versions of a system are built on the basis of lessons learned in the feedback process from users.
- 6) **All changes during development are reversible.** The ability to backtrack to a previous version of a system is seen to be an inherent and important feature.
- 7) **Requirements are baselined at a high level:** Requirements are frozen at a high level by agreeing the purpose and scope of the system.
- 8) **Testing is integrated throughout the life cycle:** testing is not treated as a separate phase or activity within DSDM, the system is tested incrementally.
- 9) **A collaborative and co-operative approach between all stakeholders is essential:** low-level requirements are not fixed at the outset. This demands continuous cooperation and collaboration between sponsors, developers and users throughout the life of a project.

The DSDM life cycle

There are five phases of development within a DSDM project (Figure 2).

- 1) **Feasibility study:** considers the feasibility and suitability of project
- 2) **Business study:** defines the high level functionality and the business entities affected.
- 3) **Functional model iteration:** construct and demonstrate the required functionality
- 4) **System design and build iteration:** refine the functional prototype, particularly to meet non-functional requirements.
- 5) **Implementation:** the handover to users followed by a review of the project's success.

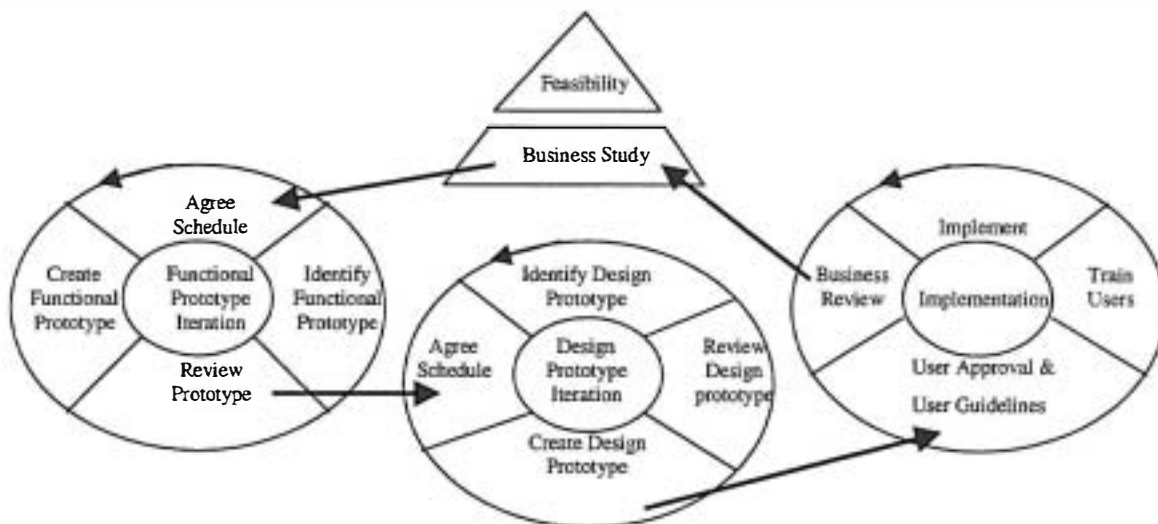


Figure 2. The DSDM life cycle (Beynon-Davies et al. 1999)

Limitations of practitioner material on RAD

The authors suggest that although a large amount of practitioner material has been published on RAD in recent times, such material is insufficient as evidence to allow us to assess the efficacy of RAD for a number of reasons:

- 1) **Positive reporting:** It seems to be clear that the cases of a new approach depicted in the literature are likely to be made up of those which positively reflect on the RAD approach.
- 2) **Folk theory:** Much of the RAD literature have the features of folk theory with little empirical evidence to substantiate the claims made.
- 3) **Lack of breadth and depth:** Much of the material and cases lack any consistent framework, particularly in terms of presentation and analysis.
- 4) **Quality and quantity:** The material varies in terms of its quality and quantity. There is also some ambiguity in terms of questions such as the level of user involvement in many examples of such material.

Case descriptions

The authors report from seven case studies concerning their research on RAD projects. The case descriptions are consisted of following issues:

1. **data collection methods;** how data was collected.
2. **organizational context;** depict of the a organization
3. **development context,** depict of development project methods and prototyping
4. **system description,** depict of an old system and the intention of the project
5. **development process,** depict of the phases of the project (initiation, next step and so on).
6. **use of RAD components,** depict of workshops, timeboxing, incremental prototyping etc.
7. **distinctive issues,** here the authors depict many kinds of issues referring and comparing them to RAD principles, for example explicit reference to RAD method, lack of clear and formal structure in terms of the management of the iterative development process etc.

An overview of the comparisons is in Table 1. The authors argue that the ticks are qualitative assessment of the degree to which each of these projects satisfied the principles of DSDM, and the crosses refer to lack of suitability to DSDM principles.

Project	Swalec	BT/Face	Barclays	BT/R1	BT/R2	UGCS	Glamorgan
User involvement	√	√√	√	√√	√	√	√
Empowerment	√	√√	√	√√	√	√	√
Product-based Development	√	√√	√	√	√	√	√
Incremental development	√	√√	√	√	√	√	√
Fitness for business purpose	√	√√	√	√	√	√	√
Reversible changes	x	x	x	x	x	x	x
High-level requirements	√	√√	x	√	√	√	√
Iterative testing	√	√√	x	√	√	√	√
Collaboration and cooperation	√	√√	x	√	√	√	√

Table 1. RAD: a comparative analysis of seven case projects (Beynon-Davies et al. 1999)

Conclusions

The authors write that in some projects which overtly claimed to be following RAD some major elements of best practice were missing. For example, although the ability to move back to previous version of a system is cited as a key benefit of incremental prototyping there is little evidence in the projects of this having occurred.

Further issues

The authors suggest RAD particularly raises a large number of questions concerning the appropriate place of this ISDM within IS development practice. For example:

1. **Cost:** Does RAD cost more than conventional development?
2. **Scalability:** Is RAD scalable from small-scale to large-scale projects?
3. **Justification:** How do you account in formal terms the business benefits of RAD?
4. **Culture:** What changes are required in terms of both the organization of development and the organization of business to enable the effective utilization of RAD approaches?

Comments

I find that RAD/DSDM methods are depicted also on the Internet (DSDM, 1999). I think the figure of the DSDM lifecycle on the Internet will emphasize more the iterative nature of DSDM. In this descriptive text the authors suggest practitioner material is often insufficient as evidence to allow to assess a study. To my mind positive reporting is altogether very common feature for human people.

Hanna-Kaisa Isomäki expected more explicitly expressed research methodological grounds for the studies, for example, many of the principles presented by Yin (1989) and Järvinen & Järvinen (1996) concerning case studies - e.g. triangulation - were not made explicit. In addition, she suggests, a qualitative report of seven case studies as wholes requires more detailed

descriptions than it is possible in one article. Nevertheless, to her mind, this was an interesting article that shed light to the contemporary practices of ISD.

Pertti Järvinen found some shortcomings in the study:

- The article shed some light on the RAD method. The authors claim that the RAD is suitable for small projects. But *what is a small project?* Where is a boundary point between the small and large projects?
- The authors collected features of their seven case studies into *Table 1*, but they did not give any reason for (i) why just those *features* were chosen, (ii) what are the *meaning of symbols* $\sqrt{}$, $\sqrt{\sqrt{}}$ and x , (iii) how *evaluation* was performed?
- The authors played two roles, *both developer and researcher*, in many case studies, but they did not discuss about it, e.g. validity, reflection-in-action etc. (Järvinen 1999, Section 5.2). We can ask: Are the authors reporting too positively?
- The authors presented a certain *framework for describing the RAD projects*: a) Data collection, b) organizational context, c) development context, d) system description, e) development process, f) use of RAD components and g) distinctive issues. The similar framework could be utilized and applied to any other development project.
- The authors presented four *limitations of practitioner (source) material* on RAD: (1) Positive reporting, (2) Folk theory (Harel 1980), (3) Lack of breadth and depth, and (4) quality and quality. Järvinen suggests, the similar reasons could be suspected in other research material, too.

References:

- Avison D and Fitzgerald G (1995), Information Systems Development: methodologies, tools and techniques. McGraw-Hill, Maidenhead. UK.
- DSDM Consortium (1999), <http://www.dsdm.org/DSDM%20Manual/oview.htm> (19.12.99)
- Harel D. (1980), On folk theorems, Comm. ACM 23 No 7, 379-389.
- Järvinen P. (1999), On research methods, Opinaja Oy, Tampere, Finland.
- Järvinen, P. & Järvinen, A. 1996. Tutkimustyön metodeista. Opinaja, Tampere.
- Yin, R.K. 1989. Case study research: design and methods. SAGE publications: Beverly Hills, CA.

Veikko Rintala

Truex D.P., R. Baskerville and H. Klein (1999), Growing systems in emergent organizations, Comm. ACM 42, No 8, 117-123.

Levers to Stimulate Emergence

Shared reality construction. The reality of any social organization is defined as whatever people in that organization believe is true. This belief goes beyond individual or group delusion, and involves the construction of reality by a society. Emergent organizations capitalize on this phenomenon by encouraging reality reconstruction.

Self-reference and organizational identity. In reproducing itself the organization must do so with constant reference to itself, its past practices, values, decisions, etc. When the organization possesses a narrow identity it may emerge rapidly, but with minor changes. An organization with a broad identity may emerge slowly, but with major changes.

The dialectics of organizational autopoiesis. Autopoiesis is the process by which organizations emerge. The authors write that dialectical engagement is the way organizational meaning is negotiated. By nurturing possible arising conflicts reality comes easier to reconstruct and further conflict can create multiple identities and thereby decrease the similarity between a reconstructed organization and its previous version.

Revoking Traditional ISD Goals

Lengthy analysis and design are poor investments. Systems that are forced to observe long periods of low volatility and minimum maintenance increase the stable systems drag on the emergent organization. The high analysis and design costs do not bring long term, low-cost maintenance to emergent organizations, but long-term, high-cost maintenance. A shorter and less intensive analysis and design effort would probably result in the same high-cost maintenance levels.

User satisfaction is improbable. The stable systems ISD mindset enrolls users as active consumers of the IS product. In emergent ISD, user participation purposely exposes the specification process to the conflicts in the user world. Users can never be satisfied in emergent organizations, because their needs are always changing.

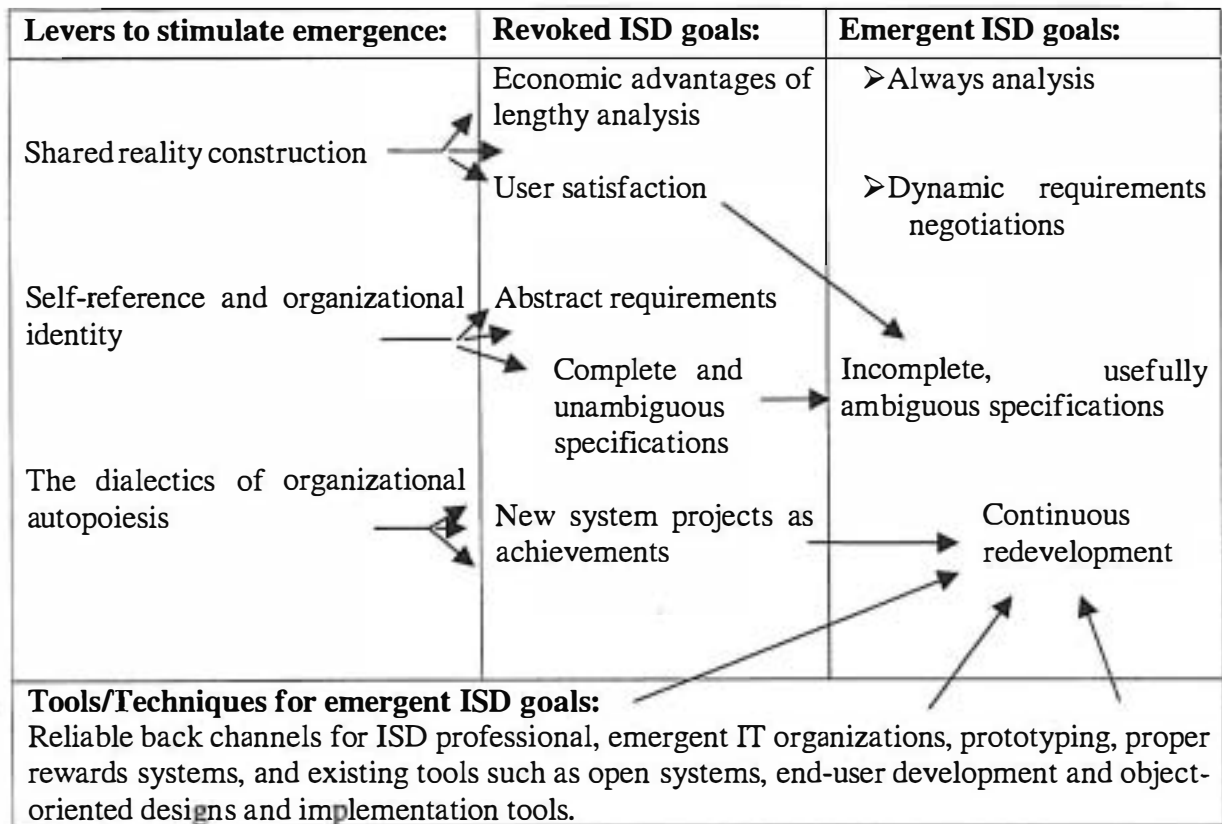
Abstract requirements are largely imaginary. Emergent systems thinking assumes that day-to-day turmoil is central to IS requirements, and that requirements are always in motion, unfrozen, and negotiable.

Complete and unambiguous specifications are ineffectual. This goal has always been difficult, and the concept of the frozen specification has been discredited. Achievement of this goal burdens ISD with parallel analysis, specification and implementation rework as the organization emerges out from under the planned IS.

New system projects denote ISD failure. Emergent IS thinking accepts that every system must evolve continuously, and that all systems must be adapted regularly to their changing environments. A new ISD project arises only from the utter failure of an existing computer-based IS.

The authors collect all their ideas concerning emergent organization in Figure 1.

Figure 1. Mapping old assumptions to new perspectives



ISD Goals for Emergent Organizations

Always analysis. Under emergent assumptions, the analysis of IS applications must be continuous. Since the organization is emerging, the fundamental IS must continuously change and adapt. In order to implement this adaptation, requirements and specifications are constantly renegotiated.

Dynamic requirements negotiations. Because the organization is emerging around the users, IS requirements can never be fully specified because the users are always in conflict with them. Thus user satisfaction is improbable.

Incomplete and usefully ambiguous specifications. Because the requirements are in motion, specifications must be kept in state in which these can be easily adapted for enhancing or modifying the existing system. The goal is a set of specifications wherein each specification is open-ended and easily modified.

Continuous redevelopment. Under emergent assumptions, this goal supplants the current ISD project mentality under which all systems terminate at their obsolescence point. The goal of ISD is to preserve all existing IS applications by continuously enhancing and modifying these to match organizational requirements. The goal of ISD is to prevent system obsolescence and thereby eliminate system termination.

Adaptability orientation. The essential impact of the emergent goal set on ISD relates to the adaptability of IS. Recognizing that IS must undergo continuous redevelopment, the ISD approach and the underlying IS architecture must be conducive to redevelopment.

Ways of Supporting the New ISD Goals

The existing vehicles for supporting an effort to reach the emergent organization goals include easily maintainable specifications, open systems interconnection architectures, prototyping, and end-user development. Back channel communications for ISD professionals. Back channels, such as guaranteed privacy for email, chat rooms, and groupware, permit developers to establish versions of the organizational identity or reality that conflict with other versions. The IT organization itself must be highly emergent. One element that can promote this emergence is virtual teams that extend to include users. Another important element is the elimination of the "project" as the primary means of organizing IT activities. The IT organization that supports emergent organizations must value system adaptation. Initially developing adaptable system is important. However, most of the organization's important development activities are merged with its maintenance activities.

Conclusion

Article writers propose an alternative view that assumes systems should be under constant development, can never be fully specified and, like the organizations for which they are built, are subject to constant adjustment and adaptation. Since organizational change has become so important to organizational survival, IT systems must also incorporate continuous change. Continuous change implies replacement of traditional ISD values. Emergent IT organizations value continuous analysis, negotiated requirements, and a large portfolio of continuous maintenance activities.

Comments

Veikko Rintala. To my mind this is interesting text. The ideas the authors represent are believable. There are some ideas that we have already studied in this seminar, for example shared reality construction. Also "healthy" degree of conflict is familiar in Nonaka's texts. To me, it was very interesting to compare this text with the text of Daft and Lengel (1986).

Pertti Järvinen wrote that we can learn how this normative study (cf. Järvinen 1999, Section 5.1) is structured: 1. the authors recognise a certain new state or event (and factors behind), 2. some old advises (i.e. normative models or methods) have therefore become outdated, 3. the authors propose some new instructions (normative models or methods), 4. and present some means to support the instructions. A critical reader can comment on each stage above.

To this end we first ask: Is everything becoming emergent? If we model a firm with eight functions, the only truly emergent function could be the production or service function. From the information systems' point of view, all other functions, i.e. four supporting functions (taking care of long term physical (L), human (E), financial (R) and information resources (I)), purchasing (H) and marketing (M) functions and general management will change slower than the production or service function. We give the following arguments for our assertion: For example, the accounting information system will not change, although the names or structures in the map of account will change; the similar reasons are true for the payroll, 'physical' maintenance and program licence information systems. The purchasing and marketing information systems will not necessarily change, although items to be bought or sold will change. We need the supplier and customer information systems after major changes in the production or service function, too. Those information systems are similar, although the suppliers and customer themselves will change. By using the terminology of databases, the schemas of those *old information systems will not dramatically change*, although actual data will change, because *we always need the L, E, R, I, H and M functions*.

The authors give three factors or levers to stimulate emergence: a) shared reality construction, b) self-reference and organizational identity, and c) the dialectics of organizational autopoiesis. The authors also present that the following goals of the old IS development are now obsolete: "1. proper IS analysis and design requires formal, often lengthy, analysis and design activities in order to minimize maintenance activities; 2. one must achieve user satisfaction; 3) one can and must create a reasonable complete and traceable set of abstract requirements; 4) complete specifications can and should be derived from these abstract requirements; and 5) ISD (information systems development) requires rigorous advance planning". Comparing the factors and five goals we can conclude, that the three factors belong to the 'subjective' ontological school and the five goals to the 'objective' one. We argue our conclusion by referring to our textbook (Järvinen 1999, Chapter 10). "Orlikowski and Baroudi (1991) referred to Burrell and Morgan (1979) and described that *ontological* beliefs have to do with the essence of phenomena under investigation; that is, whether the empirical world is assumed to be objective and hence independent of humans, or subjective and hence having existence only through the action of humans in creating and recreating it." Hence, the ontological basis of three factors differs from the ontological basis of five goals, in other words, there is a paradigmatic difference. To my mind, the five goals can merely be demonstrated to be obsolete because of the emergent organizations than because of the three factors presented by the authors. - I also a little doubt whether the autopoiesis is the type of system that best fits in with an organization or human being (cf. Järvinen 1999, Section 6.2).

The authors propose some new ISD goals for emergent organizations such as 1.always analysis, 2. dynamic requirements negotiations, 3. incomplete and usefully ambiguous specifications, 4. continuous redevelopment, and 5. adaptability orientation. All those goals are to my mind again based on the emergent organizations. The authors propose such ways of supporting the new ISD goals as back channel communications for ISD professionals, emergent IT organizations and proper rewards system. *We could add* such ways as *the fourth generation languages*, even *executing specifications*. – In general, if we believe the emergent organizations, *the systematic IS may disappear* and they may be substituted by ad hoc information "systems".

References

- Burrell G. and Morgan G. (1979), Sociological paradigms and organisational analysis, Heinemann, London.
- Daft R.L., R.H. Lengel (1986), Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design, *Management Science* Vol 32. No 5. 554-570.
- Järvinen P. (1999), On research methods, Opinpaja Oy, Tampere, Finland.
- Orlikowski W.J. and J.J. Baroudi (1991), Studying information technology in organizations: Research approaches and assumptions, *Information Systems Research* 2, No 1, 1-28.

Seppo Huvila, Veikko Rintala

H.4 Information Systems Applications

Wallin E. (1992), GIS for the territorial concern: Supporting local sustainable development with modern information technology, In Svedin and Aniansson (Eds.), *Society and the environment*, Kluwer, Amsterdam, 151-173.

Wallin pohtii, miten aluekohtainen tarkastelu eroaa sektorikohtaisesta tai yrityskohtaisesta tarkastelusta. Kartoilla on perinteisesti ollut suuri merkitys paikkatiedon esittämisessä. Kuitenkin hypertekstin idea ja sen soveltaminen ovat osoittaneet uusia mahdollisuuksia paikkatiedon käsittelyyn ja esittämiseen. Wallinin pääsanoma käsittääkseni koskee alueellisen suunnittelun neljää näkökulmaa: 1. Millainen tarkasteltava osa maailmaa nyt on (IS). 2. Millaiseksi se voi tulla (BECOME), jos emme 'koske' siihen. 3. Millaiseksi se voi (CAN) tulla, jos käytämme hyväksi uusinta teknologiaa. 4. Millaisen hyväksytyn suunnitelman mukaan tulisi (OUGHT) jatkossa toimia saadaksemme sellaisen maailman kuin haluamme. Wallin pohtii, miten voisimme tukea yhteistä käsitystämme halutusta maailmasta. Lopuksi hän kuvaa, miten Lundin kaupungin ja sen ympäristön kehitetystä tarkastellaan em. hengessä hänen johtamassaan laboratoriossa.

Wallin painottaa aluksi, että ympäristöasioissa sektoriviranomaiset eivät juurikaan ennakoivaisia vaan yrittävät korjata, kun jotakin on mennyt pieleen. Englanninkielisessä esityksessä on monia re-alkuisia verbejä, kuten reforestate, reclaim, rebuild, restore, rehabilitate jne. Wallin painottaa ympäristöongelmien ennaltaehkäisyä. Hän painottaa silloin yksittäisten tekijöiden sijasta osajärjestelmien vuorovaikutusta ja lainaa Ackoffia (1981, p.18) "If each part of a system, considered separately, is made to operate as efficiently as possible, the system as a whole, will not operate as efficiently as possible... The performance of a system depends more on how its parts interact than how they act independently of each other".

Wallin on käyttänyt Hannah Arendtin (1958) ajatuksia tarkastellessaan alueellisen ja sektorialaisen/organisatorialaisen tarkastelujen eroja:

1. Alueen keskeinen ongelma ei ole tavaroiden tuottaminen markkinoille vaan resurssikannan uusintaminen (*re-produce*) niin, että mahdollistetaan elämän jatkuminen kaikille ko. alueen luontokappaleille.
2. Tavoite ei ole lisätä tuotteiden myynnistä saatavia tuloja vaan vähentää mahdollisia kustannuksia (*decrease the potential costs*), jotka aiheutuvat aluetta koskevista toimenpiteistä, kuten ympäristötuhosta ja liikenneonnettomuuksista.
3. Aluetta ei voi 'sulkea' kuten tehtaan voi lopettaa, vaan siellä toimittaessa tulee pitää aluetta ikään kuin pysyvänä puolustusorganisaationa (permanent defence organization), sillä alue tulee jättää tuleville sukupolville mahdollisimman hyvässä kunnossa.
4. Toiminnassa ei ole keskeistä aine eikä raha vaan tila ja ihmisten aika (*space and time*). Mihin rajallinen maapohja käytetään ja mihin ihmisten kokonaisaika käytetään (*the total human time use*)?
5. Toiveet ja vaatimukset alueen jäseniltä ovat ei-efektiivisiä (*ineffective demands*), joita on vaikea muuntaa tilauksiksi, palvelu- tai avunpyynnöiksi. Lintujen ja kalojen toiveita voidaan aavistella hyvin herkällä ilmaisimilla.
6. Alueen etua ei voi tarkastella yrityksen tai kiinteistön tavoin. Alue on yhteistä hyvää (a common good), joka kuuluu kaikille samalla tavoin kuin yhteinen kieli.

7. Alueellisen näkökulman tulee olla pitkäjänteinen. Aluetta ei voi uusintaa monistamalla (cannot reproduce by replication) kuin kasvattaisi siemenistä vuosittain kasveja ja saisi niistä taas siemeniä. Alue on sukupolvien hanke, seuraava jatkaa siitä, minkä sai edelliseltä perintönä.

8. Alueen kohdalla termi kulutus tulee ottaa sanamukaisesti (*consumption must be taken literally*). Se on fyysisten resurssien kulutusta, ja samalla jätteiden tuottamista.

Wallin kertoo, että kaksidimensioista karttaa on pitkään pidetty alueen parhaana kuvaajana. Paperi-median sijaan ovat nyt kuitenkin tulleet elektroniset ja optiset mediat, jotka ovat monessa mielessä paperia parempia. Vielä ei vain osata kuvitella, mitä kaikkea alueesta voi esittää uusien medioiden avulla. Ohjelmistotyövälineitä, jotka käsittelevät maantieteellistä tietoa, Wallin nimittää GIS-systeemeiksi (Geographical Information Systems).

Wallin näkee, että hypermedia, joka voi yhdistellä tekstiä, grafiikkaa, puhetta, kuvia, videon pätkiä ja muuta sähköistä aineistoa, voi luoda ihan uudet mahdollisuudet maantieteellisen tiedon esittämiseen, yhdistelyyn ja käsittelyyn. Hän ennustaa, että GIS-ohjelmistot voivat olla luomassa uudenlaista tietämyksen tukijärjestelmää.

Käsittääkseni Wallinin pääsanoma artikkelissaan on hänen neljä maailmankuvaansa (Figure 1).

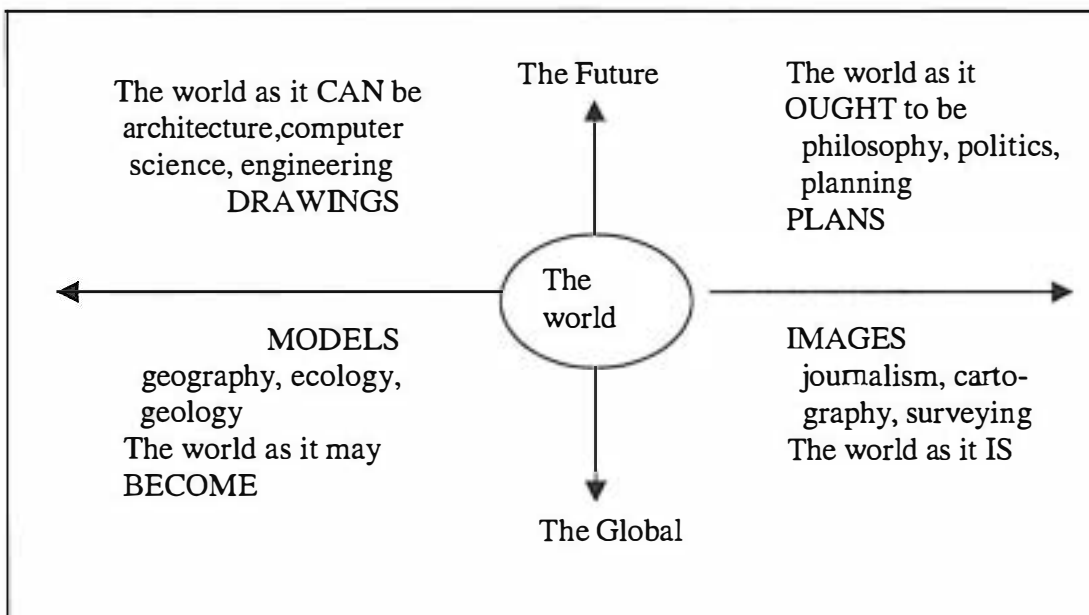


Figure 1. Four different world-views – four GIS quarters (Wallin 1992)

Hän puhuu IS-, BECOME-, CAN- ja OUGHT-neljänneksistä. *IS-neljänneksessä* perinteiset positivistiset maailmaa mittaavat tieteet on ryhmitetty yhteen. IS-yhteisö on kiinnostunut kartasta IMAGEna, maailman objektiivisena rekisteröintinä. Tieteistä geodesia, 'surveying' ja kartanpiirustus kuuluvat IS-neljännekseen. Ne käyttävät satelliittikuvia, kameroita, kenttämittauksia ja selvityksiä tietoja kerätessään. Ne arvostavat TRUTH, totuuden tavoittelua. IMAGE varastoidaan DATAna eli laajana perustietokantana.

BECOME-neljänneksestä löytyvät teoriapohjaiset tieteet kuten ekologia, maantiede ja geologia. BECOME-yhteisö on kiinnostunut kartasta MODELin, mallin muodossa, intersubjektiivisena tulkintana, millaiseksi maailma saattaa tulla. Tieteellisten teorioiden ja luonnonlakien perusteella johdetaan nykytilasta lähtien malleja, eri reittejä, joita pitkin maailma voisi jatkossa muuttua olettaen, ettemme 'koske' (interfere) siihen. Tiedemiehet arvostavat FREEDOMin tavoittelua, siis mahdollisten ja mahdottomien tulevaisuuden kuvien luontia. Malleja ei talleteta datoina vaan ALGORITHMeina.

Teknologisesti suuntautuneita tieteitä, kuten arkkitehtuuria, insinööritieteitä ja tietojenkäsittelyä sovelletaan *CAN-neljänneksessä*. CAN-yhteisölle kartta on DRAWING, konstruktivinen esitys siitä, millainen maailma voi olla. CAN-yhteisö painottaa enemmän keinoja kuin tavoitteita hahmotellessaan, millaiseksi maailma voidaan muuttaa nykyteknologian avulla. Kehittelijät arvostavat BEATYä, kauneutta ja/tai hyötyä ja pyrkivät tekemään maailmasta kehittyneemmän, sivistyneemmän ja mukavamman ympäristön ihmisille. Ihmiset saavat tulevaisuuden visioita, joissa on uusia koneita, kuljetusvälineitä, infrastruktuurin komponentteja ja muita artefakteja. Visioiden DRAWINGsit ovat luonnoksia em. uusista kehitelmistä, jotka on yleensä laadittu CAD-ohjelmistoja käyttäen.

Pehmeämmät yhteiskunta- ja humanistiset tieteet muodostavat *OUGHT-neljänneksen*. Niiden edustajille kartta on PLAN, suunnitelma, siis ohjaava esitys siitä, millainen maailman pitäisi (OUGHT) olla. Suunnitelman avulla uskotaan voitavan ohjata ihmisiä ja organisaatioita käyttäytymään niin, että tavoite toteutuu. OUGHT-neljänneksen yhteisö tavoittelee JUSTICE, oikeutta ja/tai mitä asioita pitäisi tehdä. PLAN eli suunnitelma tuotetaan poliittisen päätöksenteon perusteella. Päätöksenteon pohjana voidaan käyttää muiden neljännesten tuottamia IMAGE (IS), MODEL (BECOME) ja DRAWING (CAN) tuloksia. PLAN sisältää myös aikadimension ja järjestyksen, missä eri toimenpiteitä toteutetaan.. Wallinin mukaan PLAN aiheuttaa kaikkein kovimmat vaatimukset GIS-ohjelmistoille.

Wallin pohtii, miten eri neljännekset tukevat yhteistä maailmankuvaa. Hän käyttää taaskin Hannah Arendtin ajattelua. IS-neljännes on erikoistunut työvoiman ylläpitoon luomalla sille uuden ja taas uuden nykytilan kuvauksia. Keskeisenä tekijänä tällöin ovat päivittäiset uutiset. BECOME-neljännes on erikoistunut pohtimiseen ja tuottamaan kuvauksia mahdollisista kehityskuluista. CAN-neljännes on erikoistunut työstämiseen ja kehittämään ehdotuksia uusista artefakteista ja siten luomaan mahdollista rakennettua perintöä. OUGHT-neljännes on erikoistunut toimintaan ja arviointiin tarjoamalla demokraattisen foorumin keskusteluun ja yhteisten intressien löytämiseen.

Wallin pohtii myös, miten tietotekniikalla voisi tukea eri neljännesten tietojen keruuta ja tuottamista. Hän haluaisi rakentaa GIS-ohjelmistojen varaan tutkimusjärjestelmän (inquiring system). Silloin hän viittaa Chuchmaniin (1971): 'Inquiry is the creation of knowledge or understanding; it is reaching out of a human being beyond himself to a perception of what he may be or could be, or what the world could be or ought to be'. GIS-ohjelmistojen kehittäelytehtävä ei ole helppo, sillä Wallin osoittaa, että eri neljänneksissä uskotaan eri tieteenfilosofoihin: IS-neljänneksessä Lockeen, BECOME-neljänneksessä Leibniziin ja Kantiin, CAN-neljänneksessä Hegeliin ja OUGHT-neljänneksessä Singeriin.

Wallin on pyrkinyt toteuttamaan ajatuksensa luomalla Lundin alueen laboratorion, jossa on mahdollista simuloida, kokeilla ja harrastaa kunkin neljänneksen toimintaa (Figure 2)

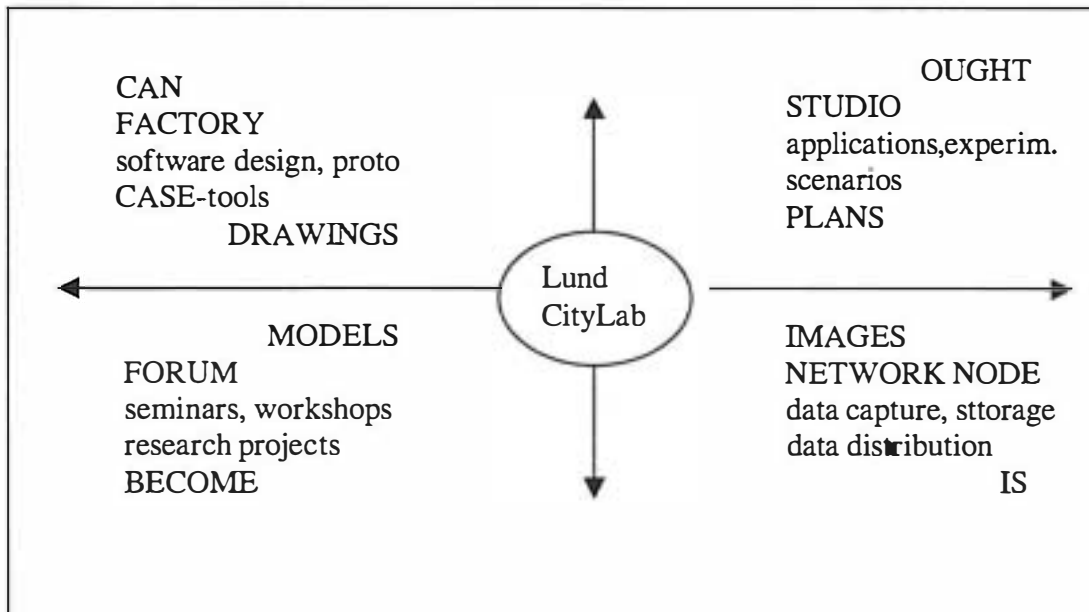


Figure 2. Four main fields of operation of the Lund CITY-Lab. (Wallin 1992)

Laboratorio on solmu (NETWORK NODE), johon on kerätty paljon virallista tietoa alueen asioista. Laboratorio on myös keskustelupaikka (FORUM), jossa järjestetään tieteidenvälisiä seminaareja ja työpajoja. Laboratorio on myös ohjelmistotehdas (FACTORY), jossa kehitellään GIS-ohjelmistojen prototyyppejä. Laboratorio on vielä kohtauspaikka (STUDIO), jossa eri puolueiden, intressiryhmien ja vaikuttajatahojen edustajat keskustelevat tulevaisuuden skenaarioista.

Wallin on hahmotellut, mitä piirteitä GIS-ohjelmistojen tulisi sisältää. Hän toivoo, että niiden avulla voitaisiin huomata poikkeamat odotetuista kehityskuluista. Lisäksi hän on hahmotellut 7-8 tasoa käsittävää mallien hierarkiaa, jossa ylimmän tason malli sisältäisi kaiken mahdollisen kirjatun tiedon. Kun ylimmältä tasolta tullaan alemmille tasoille, yksityiskohtia karsitaan ja jäljelle jäävät pysyvämmät rakenteet ja relaatiot. Wallin kuvittelee myös, miten hypermedia antaa käyttäjälleen vapauden seurata linkkejä haluamassaan järjestyksessä ja siten luoda oma tai itse rakennettu käsitys alueen kehityksestä työasemansa näytölle.

Oma arvio

Wallinin artikkeli tuo uuden näkökulman, alueen näkökulman keskusteluun. Samalla se vaatii uudenlaista ajattelua, ainakin erilaista ajattelua *tavoitteista* kuin mitä on totuttu ajattelemaan yritysten kohdalla. Myös *analyysiyksikkö* muuttuu. Organisaation sijasta tarkastellaan aluetta.

Figure 1 antaa sen käsityksen, että maailmankuvia olisi täsmälleen neljä, muuten olisi piirretty viisi sektoria ja jätetty yksi 'muuta maailmankuvia varten' (vrt. Järvinen 1998). Tein kokeilun, miten voi pysyttäytyä juuri neljässä maailmankuvassa ja sain seuraavan jäsennyksen.

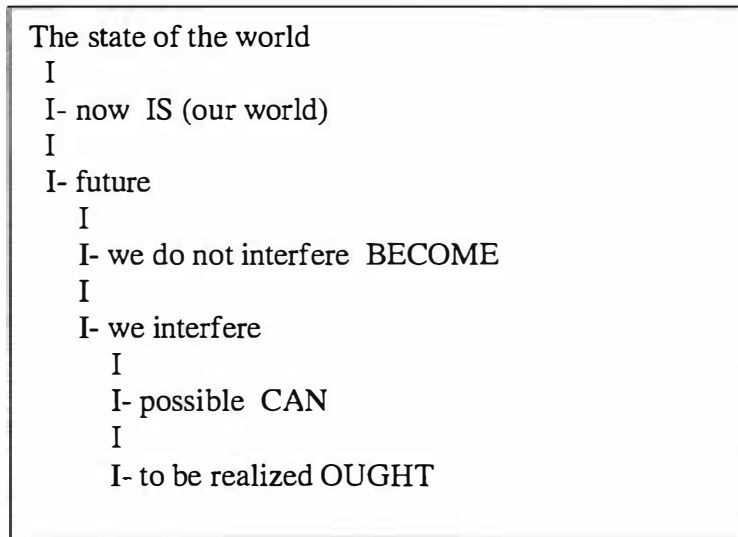


Figure 3. The modified version of four world views (Järvinen 1999)

Figure 3 sisältää ensin maailmantilan jaon nykyiseen ja tulevaan. Tulevat, mahdolliset käsitykset maailmasta on jaettu ensin kahtia niihin, joiden kanssa emme asioi (interfere) ja niihin, joiden kanssa asioimme. Jälkimmäiset on jaettu mahdollisiin maailmoin ja siihen, joka halutaan toteuttaa. Mahdollisissa maailmoissa (CAN) pohtisin kaikkien resurssien (L, E, R, I, energia, alueen maaperä, vesistöt, ilma ja niiden eliöstö) käyttöä ja uusintamista. Olen pyrkinyt kattavaan jäsennykseen, jonka luokat olisivat toisensa poissulkevia, kuten hyvässä luokituksessa tulee olla (Järvinen ja Järvinen 1996, Luku 2).

Figure 3. tuo myös mieleen *osallistumisen*. Jos haluat mukaan alueen suunnitteluun, sinun on oltava mukana tuottamassa CAN-suunnitelmavaihtoehtoja ja päättämässä, millaista suunnitelmaa tulee (OUGHT) jatkossa toteuttaa.

Wallinin eräs anti tietojärjestelmätutkimukselle on se, että hallinnollisten tietojärjestelmien *ympäristö muuttuu* (BECOME), vaikka pitäisimme tietojärjestelmämme ennallaan. Muutosta tapahtuu sekä ISn rakentamisen että käytön aikana.

Wallinin neljänneksiä on kiintoisaa verrata muihin vastaaviin jäsennyksiin. Flood ja Romm (1996) katsovat, että ongelmanratkaisussa on hyvä käyttää kolmea näkökulmaa:

1. Design management, jossa keskeistä on "*co-ordinate by design*" (p. 64) ja lopputulos voi vaihdella "Figure 6.1 abets debate about better designs, i.e. design relevant to coordination of efforts" (p. 66). Figure 6.1 sisältää ääripäinä: No structure ja Superstructure. "In 'no structure', there is control by inefficiency and its demands. In 'superstructure', rules and procedures of the system become the controlling force." (p. 66)

2. Debate management, jossa keskeistä on "intersubjective decision making highlights the (facilitative) power of the *intersubjective process to aid decision making*. (p. 64) Vallankäyttöä on kuvattu ilmaisulla "Power is seen as something to be used in the course of interaction, ..." (p.68) ja lopputulosta "Figure 6.2 advises that action can be taken to aspire to better decision, i.e. well-considered ones." (p. 69) Figure 6.2 sisältää ääripäinä "With 'no decisions', the debating process is presented to participants as if no point of decision is possible. " ... "all viewpoints are equally relevant and so there is no basis for choice making. Here, in effect, no decisions are taken and existing power (perhaps power built into structures) prevails by default and implements its attendant biases." (p. 69) "With "superdecisions" ossified (luutuneet) meanings may fix the framework within which all decisions are made." (p. 70)

3. Might-right management

"Might-right management deals with disempowering social practices that can lead to: a lack of relevance of designs (1) (many or some of) those who have to live with experienced consequences of them, or a lack of influence in debating processes (2) leaving decisions ill considered for (many of or some of) those who have to live with experienced consequences of them." (p. 62) " Might-right management is intended ... to minimise abuse of power, a core concern of this book." (p. 64)

Pitkän lainauksen jälkeen voi arvailla, että Design management sisältää samanlaisia ajatuksia kuin mitä liitetään PLANiin. Debate management sisältää termin intersubjective, joka oli mukana BECOME-neljänneksen MODELin luonnissa. Might-right management pohtii asemaan ja asiantuntijuuteen perustuvaa valtaa. Samat seikat ovat mukana kaikissa tulevaisuuden näkökulmissa BECOME, CAN ja OUGHT, mutta piilevästi. Yleisemminkin Wallin on piilottanut vallankäytön, kun taas Flood ja Romm (1996) ovat nostaneet sen näkyväksi.

Myös Aulinin (1982, 1989) dynaamisten systeemien jakoa voidaan yrittää suhteuttaa Wallinin neljään maailmankuvaan. Metodimonisteen (Järvinen ja Järvinen 1996) luvussa 6 on jako

kausaalisysteemit:

```

| --- nilpotentit systeemit
| --- täyden kausaalirekursioiden systeemit
|       | --- tavoitehakuiset systeemit
|       | --- ulkoajohtuvat systeemit
|       | --- hajoavat systeemit

```

Nilpotentit systeemit voivat olla mekanistisia, jolloin niissä ei ole mitään palautetta (feedback), tai "kyberneettisiä", jolloin niissä on palautetta. Tavoitehakuiset systeemit voidaan edelleen jakaa (a) itsesäätelviin ja (b) itseohjautuviin systeemeihin sen perusteella, onko se trajektori (ns. attraktori), jota ympäristön trajektorit asympotoottisesti lähestyvät, rajoitettu (a) vai rajoittamaton (b). Alueen systeemeistä osa on nilpotentteja, ja niillä on lepopiste, johon ne palaavat, jos jokin häiriö tilapäisesti suistaa ne lepopisteestä. Elollisen luonnon puolella on tällaisia osasysteemejä. Alueen systeemi voi olla myös hajoava, kun ulkoinen häiriö (esim. maanjäristys) on riittävän voimakas ja suistaa systeemin hengissäsäilymisalueeltaan. Tiedyt alueen systeemit ovat ulkoajohtuvia, jossa ihmisen tai jonkin muun toimesta täysin säädellään ko. osasysteemin

toimintaa (Floodin ja Rommin superstructure ja superdecision saavat aikaan tämän). Demokraattisella päätöksenteolla voidaan säädellä, mitä asioita alueella otetaan tarkoituksella tai sallitaan muiden ottavan ulkoajoituksen piiriin. Luonnossa on itsesäätelviä osajärjestelmiä. Ihmisen älyllinen toiminta on esimerkki itseohjautuvista järjestelmistä. Sitä on mahdoton kahlita millään kontrollikoneistolla. Wallin ei selvästikään ota huomioon kaikkia Aulinin jäsenten vaihtoehtoja, vaikka niistä voisi olla hyötyä esim. tasojen ja mallien hierarkian määrittelyssä.

Myös Dooyeweerdin 15 aspektia voisivat antaa lisäjäsentystä Wallinin kehikseen.

Aspect	Its Kernel
=====	
Numeric	Discrete quantity
Spatial	Continuous extension
Kinematic	Motion
Physical	Energy and matter
Biotic	Life and vitality
Sensitive	Feeling
Analytical	Distinction
Formative	Formative power
Lingual	Symbolic representation
Social	Social intercourse
Economic	Frugality
Aesthetic	Harmony
Juridical	What is due
Ethical	Love (self-giving)
Credal	Faith and vision

Ks. myös <http://www.basden.demon.co.uk/Dooy/summary.html>

During discussion in the seminar Isomäki said that Wallin nicely combine many different disciplines. According to Kerola the title of the paper is misleading for the systems analysts, because it does not tell about the main subject, the four views. He also emphasized that in the paper on the one hand there are too many background theories and on the other hand Chuchman's ideas are almost lacking. Kerola also underlined the use of hypermedia in a generic sense. Paavilainen gave positive feedback about figures in the paper, because they integrate so many views.

References

- Ackoff R.L. (1981), Creating the corporate future – Plan or be planned for, Wiley, New York.
 Arendt H. (1958), The human condition, Basic Books, Chicago.
 Aulin A. (1982), The cybernetic laws of social progress, Pergamon Press, Oxford.
 Aulin A. (1989), Foundations of mathematical system dynamics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics, Pergamon Press, Oxford.
 Chuchman C.W. (1971), The design of inquiring systems, Basic Books, New York.

Dooyeweerd H. (1953-1955), "A new critique of theoretical thought", Vol. I- IV, Paideia Press (1975 edition), Ontario.

Flood R.L. and N.R.A. Romm (1996), Diversity management - Triple loop learning, Wiley, Chichester.

Järvinen P. (1998), Improving quality of drawings, In Munari, Krarup and Bloch Rasmussen (Eds.) Proc. of IFIP TC 9 Fifth HCC Conference, Aug. 25-28, 1998 in Geneva, 293-306.

Järvinen P. ja A. Järvinen (1996), Tutkimustyön metodeista, Opinpaja Oy, Tampere.

Pertti Järvinen

K. COMPUTING MILEAUX

K.3 Computers and education

Goodman P.S. and E.D. Darr (1998), Computer-aided systems and communities: Mechanisms for organizational learning in distributed environments, MIS Quarterly 22, No 4, 417-440.

Goodman ja Darr tutkivat organisationaalista oppimista hajautetussa yrityksessä. Vaikka yrityksiä on yksi, niin heillä itse asiassa on kaksi tapaustutkimusta. Toisessa on tutkimuksen kohteena elektroninen muistisysteemi (Electronic Library System, ELS), johon talletetaan yrityksessä tunnistettuja ongelmia ja niiden ratkaisuja. Ratkaisuja kutsutaan parhaiksi käytännöiksi (Best Practices, BP) ja niitä halutaan levittää kyseisessä organisaatiossa ja siten tukea organisationaalista oppimista. Toisessa tapaustutkimuksessa on kyse saman yrityksen vapaaehtoisesti syntyneistä yhteisöistä, jotka pohtivat oman toimialansa ongelmia ja etsivät niihin ratkaisuja. *Yhteisö siis edistää parhaiden käytäntöjen levittämistä keskuudessaan ja samalla tukee organisationaalista oppimista.* Lähinnä edellistä tapaustutkimusta varten Goodman ja Darr ovat luoneet viitekehyksen, jossa tietokoneavusteisella systeemillä tuetaan organisationaalista oppimista tavoitteena vaikuttavuus. Väliintulevana muuttujaryhmänä tarkastellaan *organisationaalista ympäristöä.*

Kirjoittajat motivoivat lukijaa esittämällä, että alan kirjallisuudessa on vain vähän organisationaalista oppimista koskevia kenttätutkimuksia (mm. Orlikowski 1993). Goodman ja Darr haluavat omassa tutkimuksessaan testata *aikaisempien tutkimusten tulosten yleistettävyyttä ja tuottaa uutta tietämystä.* Mm. Constant et al. (1996) tutkivat atk-alan yritystä, mutta Goodman ja Darr tutkivat yritystä, jossa tietokoneet eivät ole osa yrityksen ydinteknologiaa. Tässä tutkimuksessa erityisen mielenkiinnon kohteena on *hajautettu organisaatio* ja siellä esiintyvät organisationaalista oppimista *tukevat ja estävät voimat.* Organisationaalista oppimista pidetään eräänä *vaikuttavuuden määrittäjänä* yrityksissä. Organisationaalinen oppiminen saattaa onnistuessaan *tuottaa kestävän kilpailuedun.*

Teoria

Tietokoneavusteinen systeemi (Computer-Aided System, CAS) voi tukea organisationaalista oppimista a) tarjoamalla nopean ja tehokkaan kommunikointimahdollisuuden ajasta ja paikasta riippumatta, b) toimimalla organisationaalisenä muistina kaikille jäsenille ja c) edistämällä jäseniä jakamaan ongelmiin löydettyjä ratkaisuja. Tietokoneavusteinen systeemi tässä yhteydessä muistuttaa sähköpostia, mutta poikkeaa siitä kahdessa suhteessa, ensiksikin tarjoamalla muistin ja toiseksi mekanismin jakaa ja päivittää ratkaisuja.

Goodman ja Darr määrittelevät organisationaalisen *oppimisen prosessina*, jossa toinen yksikkö hankkii tietämystä *toisesta yksiköstä*, ja se voi tapahtua *kahdella tasolla, yksilö- ja organisaatio-tasolla.* Yksilötason oppimista tapahtuu, kun yksilö tunnistaa toisen yksikön jonkun yksilön ongelman samaksi kuin oma ongelmansa ja käyttää ongelma-ratkaisu -paria hyväkseen. Organizational-level learning occurs when (1) the problem-solution exchanges and consequences are communicated and known by other organizational members (*broadcasting*), (2) there is some form of organizational memory (Walsh and Ungson 1991) that stores problem-solution exchanges and consequences (*memory*), and (3) there is a mechanism for organizations to share their interpretations (Brown and Duguid 1991) about

problem-solution exchanges and to update the organizational memory about their experiences (updating).

Goodman ja Darr antavat ensin tutkimuksensa viitekehyksen (Figure 1) ja esittelevät sitten sen komponentteja ja niiden välisiä relaatioita.

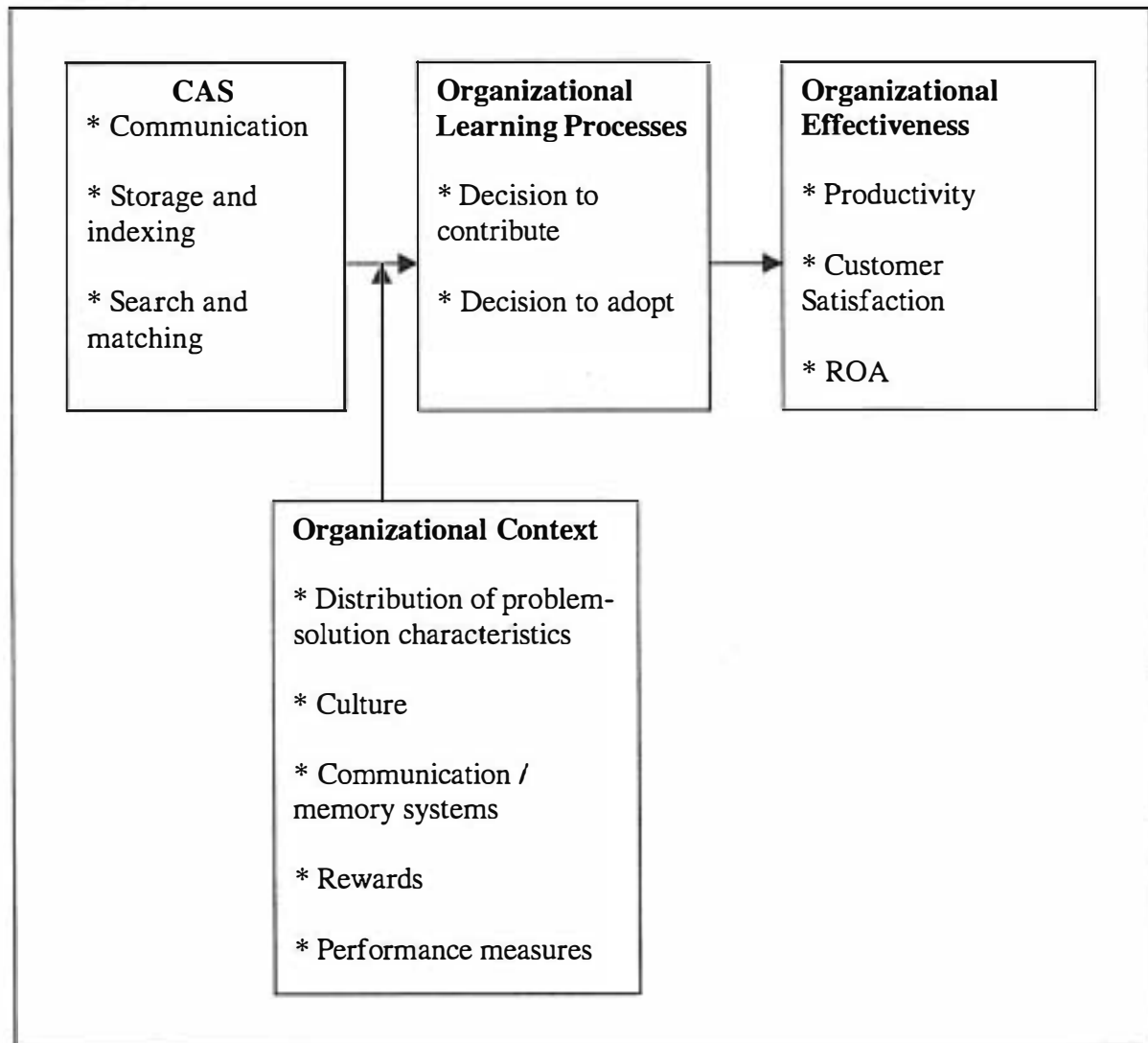


Figure 1. Basic Framework for Organizational Learning Using CAS (Goodman ja Darr 1998)

Kuvan mukaan organisationalinen oppiminen edellyttää kahta päätöstä, *edistää ja omaksua*. Edistäminen tarkoittaa, että organisaation jäsen, joka on keksinyt ongelmaan ratkaisun, on halukas jakamaan ratkaisunsa muiden organisaation jäsenten kanssa.

Sitä varten ratkaisu tulee tavalla tai toisella tallettaa *organisationaliseen muistiin*. Omaksuminen tarkoittaa, että joku, jolla on ongelma, on halukas *etsimään ratkaisua muualta*. Etsintä voi olla kohdennettua koskien työtovereita, yksiköitä, tiettyjä henkilöitä tai jonkinlaista organisationalista muistia.

Goodman ja Darr tunnistavat, että edistäminen (contribution) käsittää kaksi toimintoa, ongelman muotoilun ja luovuttamisen. He painottavat, että edistäminen sitoo kustannuksia

vaatimalla henkilön työaikaa muotoilla ja luovuttaa ongelma-ratkaisu -pari yleiseen jakoon. He tarkastelevat myös motivaattoreita, tekijöitä, jotka saavat henkilön tukemaan 'hyvän asian' edistämistä. Niistä he mainitsevat itsetunnon nostamisen ja yhteistyön. Viitaten Newellin ja Simonin kirjaan (1972) kirjoittajat esittävät, että *ongelma-ratkaisu -pareja* tulee luonnehtia neljällä tekijällä: (1) environmental conditions surrounding the problem statements, (2) the nature of the solution set, (3) the rules to implement the solutions, and (4) the nature of the results of the solution. Goodman ja Darr tunnistavat myös, että ongelman monimutkaisuus ehkäisee vaihtoa ja samoin se, että ongelman ja sen ympäristön kuvailu on vaikeaa, se ikään kuin sisältää paljon hiljaista tietoa (tacit knowledge). Kirjoittajat päättävät tämän kohdan kahteen teoreettiseen oletukseen:

I. Costs are inherent in the contribution and adoption decisions. These costs reduce the likelihood of adopting or contributing.

II. Problem-solution characteristics (i.e. the complexity and level of tacit knowledge) affect these inherent costs. Greater levels of complexity or tacit knowledge reduce the likelihood of adopting and contributing. Goodman ja Darr jäsentävät CASin ja organisaation oppimisen suhteita kuvassa 2.

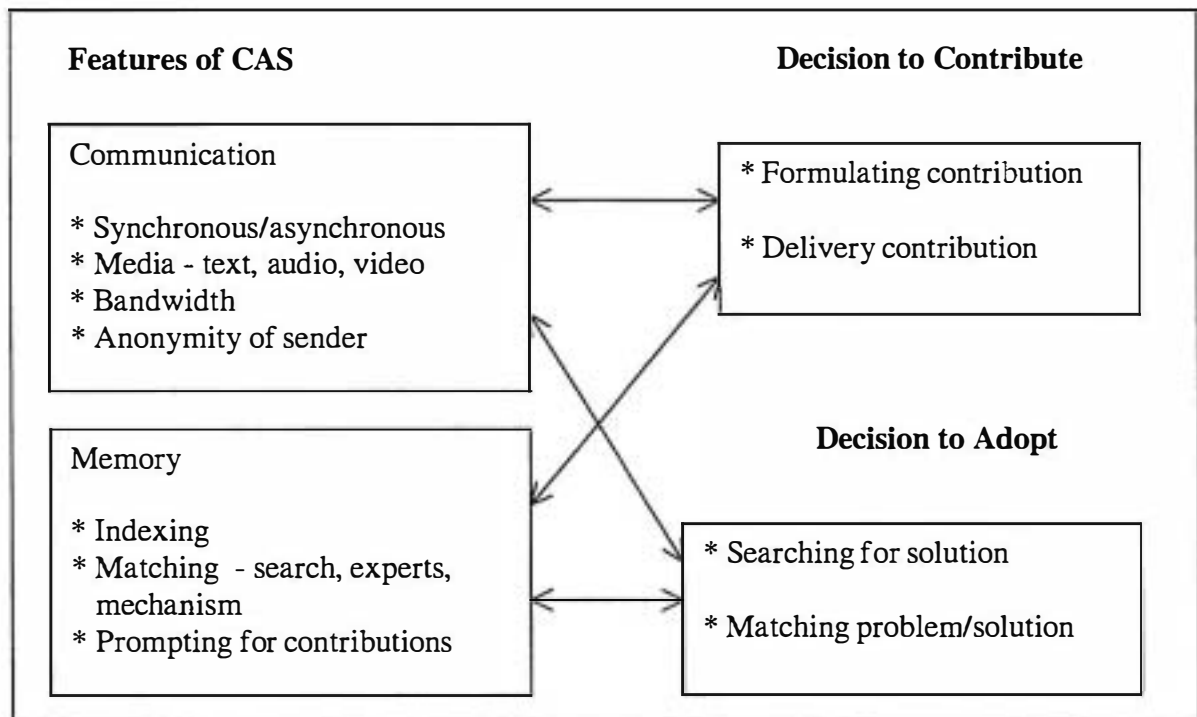


Figure 2. Features of CAS and Decisions to Contribute and Adopt (Goodman ja Darr 1998)

Teoreettisesti tarkastellen tietokoneavusteisen systeemin kommunikointimahdollisuuksia ovat teksti, ääni, video ja animaatio. Kommunikointi voi tapahtua synkronisesti tai asynkronisesti ja eri kaistaleveyksillä. Edistäjät ja omaksijat voivat jäädä anonyymeiksi.

Tietokoneavusteisen systeemin toinen ominaisuus on organisaationaalinen muisti, johon tallettamisen tulee olla helppoa, ja josta hakemista tuetaan sopivilla luokitteluilla. Luokittelun tulee olla riittävän tiheä, jotta se auttaa käyttäjää etsinnässä ja täsmäytyksessä. Ohjeet ja kehoitteet tallettaa ongelma-ratkaisu -pareja tulee laatia informatiivisiksi. Näinä järjestelyt tähtäävät edistämisen ja omaksumiskustannusten alentamiseen. Goodman ja Darr johtavat kolmannen teoreettisen oletuksen:

III. Features of the CAS can reduce the costs of contributing or costs of adopting. The capabilities of the CAS should match the problem-solution complexity and tacitness.

Goodman ja Darr pohtivat, miten organisaationaalisen kontekstin tekijät vaikuttavat organisaationaaliseen oppimiseen. Heidän mukaan ongelmien ja ratkaisujen erityispiirteet vaikuttavat siihen, missä määrin ratkaisuja vaihdetaan. Tämä johtuu aika paljon siitä, että yrityksen ydinteknologiat näyttelevät keskeistä roolia. Organisaationaalinen kulttuuri ja erityisesti se, missä määrin yksiköt kilpailevat keskenään, vaikuttaa ratkaisujen vaihtamishalukkuuteen. Kommunikointi ja ratkaisujen tallettaminen muistiin voi tapahtua monella eri tavalla, jotka puolestaan vaikuttavat organisaationaaliseen oppimiseen. Yritys voi myös palkita niitä, jotka antavat ratkaisunsa yleiseen jakoon, ja siten edistävät organisaationaalista oppimista. Näistä koostuu neljäs teoreettinen oletus:

IV. Organizational context can moderate the impact of CAS on organizational learning. For example, if the features of the CAS reduce the costs of contributing and adopting, organizational learning should increase. However, if the organizational reward system does not encourage sharing behavior, the impact of this CAS on learning will be reduced.

Laadittua viitekehystä käytettiin kahdessa tapaustutkimuksessa, jotka molemmat koskivat Fortune 100-listalle kuuluvaa yritystä ja sen 60:tä yksikköä. Toinen tapaus liittyi elektroniseen muistisysteemiin ja toinen informaaleihin yhteisöihin. Goodman ja Darr määrittelivät kolme tutkimuskysymystä:

A. How does the formal CAS (or distributed communities) reduce the costs inherent in decisions to contribute and to adopt and enhance the incentives for these decisions?

B. How does the problem/solution environment moderate the relationship between the formal CAS (or distributed communities) and the two decisions?

C. How do other organizational context variables moderate the relationship between the formal CAS (or distributed communities) and the two decisions?

Metodologia

Perustiedot kerättiin kolmelta edustavasta toimistosta käyttämällä puolistrukturoitua haastattelua. Jokaisessa toimistossa otettiin 25 osanottajan otos kiinnittäen huomiota toimintoon (huolto tai myynti) ja hierarkiatasoon (johtajia tai teknistä henkilökuntaa). Osallistuminen oli 100%. Toimiston työntekijämäärä oli noin 200. Kolme haastattelijaa kokosi perustiedot. Heitä oli koulutettu 30 tuntia. Kukin haastattelu kesti 45-60 min. Kukin toimisto saatiin haastateltua viikossa ja koko kenttätyö tehtyä kolmessa kuukaudessa, jonka aikana ei sattunut mitään poikkeuksellista kyseisessä yrityksessä.

Haastattelukysymykset koskivat mm. parhaita käytäntöjä. Miksi se oli omaksuttu toisesta yksiköstä, miten se oli kuvattu, löydetty, valittu jne. Mikä motivoi kyseisen ratkaisun omaksumiseen? Myös kysyttiin, miten parhaita käytäntöjä kuvattiin ja mikä motivoi jakamaan parhaita käytäntöjä. Haastattelussa pohdittiin myös vaihtoehtoisia mekanismeja vaihtaa parhaita käytäntöjä. Elektronisesta muistisysteemistä kysyttiin sen vahvuuksia ja heikkouksia, vaikutusta organisaatioon jne. Yrityksen oppimiskulttuuria arvioitiin 9:n osion mittarilla.

Elektroninen muistisysteemi oli laadittu yrityksen omaan verkkoon. Käyttäjän näytölle avautui tiedosto, jossa oli talletettuna parhaita käytäntöjä. Henkilö, joka halusi oman ratkaisunsa talletettavan systeemiin, laati yhden sivun mittaisen ideapaperin. Pieni ryhmä arvioi paperia ja päätti ehdotuksen hyväksymisestä ja hylkäämisestä. Hankkeelle nimettiin vastuuhenkilö, joka valvoi, että ongelman ja ratkaisun kuvaukset olivat vaadittua tasoa. Vasta

sitten tämä paras käytäntö talletettiin ELS-systeemin muistiin. Ideapaperin lisäksi aineisto sisälsi ongelman kuvauksen, ratkaisun toteuttamisen toimenpiteet sekä odotetut tulokset. ELS-systeemi palvelee uuden parhaan käytännön tarjoajaa kehottamalla imuroimaan tarjouslomakkeen, esittämällä arviointi-kriteerit ja yhdyshenkilöt sekä käyttäjän käsikirjan. Mahdollinen omaksuja käyttää systeemiä avaamalla read-only-tiedoston ja ottamalla ilmaisen kopion lupaavasta parhaasta käytännöstä.

Informaalit yhteisöt syntyivät siten, että saman alan johtajat saman yrityksen eri pisteistä kokoontuivat säännöllisesti alansa kokouksiin. Heillä oli kokoontumisia kasvokkain. Heillä oli mm. kuukausittain teleneuvottelu ja he käyttivät sähköpostin jakelulistoja. Näissä yhteisöissä oli tavallisesti 6-8 jäsentä. Yhteisöt sisällytettiin analyysiin, koska ne toivat esille monia viite-kehyksen tekijöitä.

Tulokset

Tuloksia esitellään em. kysymysten jäsentämänä. Ensimmäisen kysymyksen

A. How does the formal CAS (or distributed communities) reduce the costs inherent in decisions to contribute and to adopt and enhance the incentives for these decisions?

ensimmäiseen osaan, *edistämiseen*, kirjoittajat toteavat, ettei ELS tue uuden käytännön tarjoajaa. Kuvauksen muotoilussa oli vaikeaa ollut hyötyjen esittäminen varsinkin monimutkaisissa ja hiljaiseen tietoon luottavissa tapauksissa. Myös kuvausten luovutuksessa oli ollut ongelmia, ja koko hyväksymisprosessi oli ollut pitkälinen. Kirjoittajat keräävät tämän kohdan tulokset neljäksi johtopäätökseksi: (1) ELS vaatii paljon uusien käytäntöjen tarjoajien aikaa ja aiheuttaa siten merkittävän lisäkustannuksen. (2) ELS käyttää hyvin yksinkertaista systeemiä auttamaan kuvauksen muotoilussa ja luovuttamisessa. On syytä epäillä, ettei se toimi, kun ongelman monimutkaisuus ja hiljaisen tiedon taso nousee. (3) ELS on lisännyt vaihdantakustannuksia pitkällisestä arviointiprosessista johtuen. Tarjoajat eivät ole ymmärtäneet hylkäysperusteita. (4) ELS ei sisällä kiihokkeita tarjota uusia parhaita käytäntöjä.

Informaalien yhteisöjen piirissä parhaiden käytäntöjen edistämiseen on monia mekanismeja: kasvokkain tapahtuvat kokoukset, teleneuvottelut, sähköposti ja puhelin. Itse asiassa yhteisöt aikanaan syntyivät jakamaan yhteisiä kokemuksia ja parhaita käytäntöjä.

Kysymyksen A toinen puoli, parhaiden käytäntöjen *omaksuminen*, käsittää sekä ELSin että informaalien yhteisöjen tarkastelun. ELS ei näytä tukevan sitä, että potentiaalisille omaksujille tiedotettaisiin systeemin toimesta tietyn uuden parhaan käytännön esiintymästä. Systeemissä ei myöskään ole mekanismeja, joilla suorittaisi etsintää, täsmäytystä ja konfigurointia. Vastaajat epäilivät ELS-systeemin tuottaman informaation laatua.

Informaalien yhteisöjen puolella tilanne on toinen. Yhteisöt puhuvat saman erityisalan samaa kieltä. He jakavat kokemuksiaan, ja kertomukset (Brown and Duguid 1991) muodostavat jaetun muistin. Heillä on monia mekanismeja tarjota ja jakaa kokemuksiaan ja tietämystään.

Toiseen kysymykseen: B. How does the problem/solution environment moderate the relationship between the formal CAS (or distributed communities) and the two decisions? tutkijat saivat seuraavia vastauksia: Ongelmien ja niiden ympäristöjen monimutkaisuus vaihtelee paljon. Toiminto, jota paras käytäntö koskee, aiheuttaa vaihtelua. Huollon tekniset ongelmat ovat yksinkertaisia ja myynnin tuote- ja markkinointiongelmat taas monimutkaisia. Erottelu näkyy myös kyvyssä kuvata ratkaisuja ja hahmotella toteutuksia sekä tunnistaa

mahdollisia hyötyjä. ELS tekstipohjaisena systeeminä näyttää pystyvän tukemaan vain yksinkertaisten ongelma-ratkaisu -parien talletusta ja hyödyntämistä. ELS-systeemi on itsessään erillinen eikä sitä ole kytketty muihin kommunikointimekanismeihin.

Informaalien yhteisöjen jäsenet ymmärtävät toistensa kieltä. Heillä on monia toisiaan täydentäviä kommunikointimekanismeja. Siksi ei uusien käytäntöjen tarjoamisessa eikä omaksumisessa ole esiintynyt pulmia.

Kolmanteen kysymykseen: C. How do other organizational context variables moderate the relationship between the formal CAS (or distributed communities) and the two decisions? kirjoittajat saivat kulttuuria, palkitsemista ja kommunikointisysteemejä koskevia vastauksia. Kulttuurin osalta taulukon 3 mittari kuvaa tilannetta.

Table 3. Organizational Learning Culture Inventory

Item	% Agree and Strongly Agree
Sharing of BP in my office is highly rewarded	26
Sharing of BP with other offices is highly rewarded	11
Open communications in my office	57
My office is innovative	50
Sharing of BP is frequently discussed	40
Sharing BP is a major way to solve problems	57
High communication with other offices	20
High cooperation in this office	58
High cooperation between offices	25

Vastaajat painottavat yhteistyötä omassa yksikössä enemmän kuin yksiköiden välillä. Palkitseminen perustuu neljään selkeästi määritettyyn ja mitattuun indikaattoriin. Kommunikointimekanismeja löytyi kaikkiaan 17: *Company publications, non-company publications, company quality days, team excellent days, benchmarking, company review process, help desk, training classes, phone calls, customers, *networking within the company, networking outside the company, * formal meetings in the office, informal meetings in the office, formal meetings outside the office and informal meetings outside the office. (* = Kolme tärkeimmäksi mainittua kommunikointimekanismia). ELS mainittiin hyvin harvoin niiden kolmen tärkeimmän mekanismin joukossa, joita haastattelijat kysyivät. Informaaleilla yhteisöillä oli omat kommunikointimekanisminsa, joiden käyttö oli ikään kuin sovittu normi.

Keskustelu

Goodman ja Darr arvioivat, että CASiin liittyvät ongelmien ja ratkaisujen täsmäytyskustannukset sekä CASin piirteet voivat näytellä tärkeää roolia omaksumisen tukemisessa. Tämän kustannusten ja piirteiden välisen yhteyden tunnistamisen he näkevät eräänä tämän tutkimuksen tuloksena, joka laajentaa aikaisempia tuloksia (Constant et al. 1996, Orlikowski 1993).

Hajautettujen yhteisöjen tapaus poikkesi CAS-tapauksesta monessa kohdin. Yhteisön jäsenet työskentelivät samoissa toimissa samalla alueella. Yhteisöillä oli yhteinen kieli, samat kokemukset ja jaetut muistit. Nämä yhtäläisyydet auttavat oikean ratkaisun löytämisessä

tiettyyn ongelmaan. Sosiaalinen suodin auttoi täsmäytyksessä, siis ongelma-ratkaisu –parin ohjaamisessa oikeille henkilöille. Tämä poikkeaa CAS-systeemin yhteydessä käytetyistä suotimista, tai jos niitä ei ole käytetty, niin niitä on syytä kokeilla ja tutkia.

Tämä tutkimus osoittaa myös, miten organisationaalisen kontekstin dimensioilla on tärkeä rooli tietämyksen vaihdossa ja vielä riippumatta CAS-systeemin piirteistä. – Kun tämä tutkimus aloitettiin, niin aikaisemmasta kirjallisuudesta johtuen ei pantu riittävästi painoa ongelmien ja ratkaisujen piirteille, sekä monimutkaisuudelle ja hiljaisen tietämyksen määrälle. Tutkimus nostaa esille monta pulmaa: a) Ei ole ehkä mahdollista rakentaa CAS-systeemiä heterogeeniseen ympäristöön; b) CAS tulee laatia pieniä yhtenäisiä yhteisöjä varten; c) Kun ympäristö on monimutkainen ja olettaa paljon hiljaista tietämystä, kannattaa atk-systeemin sijasta käyttää asiantuntijoita auttamaan omaksujia eikä niinkään luottaa elektronisesti talletettuihin ratkaisuihin.

Tämäkin tutkimus tuki sitä aikaisempaa havaintoa, että teknologian tulee sopia organisationaaliseen kulttuuriin. CAS-systeemien osalta tulee vielä lisävaatimus, että kulttuurin tulee tukea tietämyksen jakamista yksiköiden kesken. – Yleensä yrityksissä ei nykyisin ole vahvaa oppimiskulttuuria, sillä sellaisen syntymistä eivät edistä saneeraukset eivätkä pätkätyöt. Hajautetut yhden toimialan tai yhden toimikategorian yhteisöt muodostavat mielenkiintoisen poikkeuksen. Niissä on vahva oppimisen kulttuuri. Se näyttää perustuvan siihen, että yhteisöt ovat syntyneet vapaasta tahdosta eikä formaalin suunnittelun tuloksena. – Jatkossa kannattaa myös tutkia, miten ELS voidaan kytkeä muihin systeemeihin, ja onko tällä kytkennällä positiivisia seurauksia.

Goodman ja Darr ovat tunnistanee ainakin kaksi tutkimuksensa rajoitusta. Ensiksikin heidän tutkimuksensa koskee vain yhtä yritystä, joka oli rakentanut oman ELSin. Kuitenkin on olemassa monia kehittyneempiä CAS-järjestelmiä oppimisen tukemiseen. Toiseksi olisi ollut tarpeen tutkia yhteisöjä syvällisemmin, mutta tehty tutkimussopimus ei sallinut tutkimuksen uudelleen-suuntaamista sille alueelle.

Johtopäätöksinä Goodman ja Darr sanovat, että käytännön ihmisten ja tutkijoiden tulee tarkastella tämän tutkimuksen laajoja teemoja: (1) keskittyä edistämisen ja omaksumisen päätöksiin ja niihin liittyviin kustannuksiin, (2) suunnitella uudet CAS-systeemit minimoimaan em. kustannuksia, (3) tarkastella toiminnallisesti yhtäpitäviä mekanismeja vähentämään ko. kustannuksia, (4) tunnistaa ongelma-ratkaisu –parien piirteiden tärkeys uuden CAS-systeemin suunnittelussa ja (5) tarkastella CAS-systeemejä enemmän pienryhmäkohtaisesti kuin koko organisaation tasolla.

Järvisen arvio

Tästä tutkimuksesta voi ottaa monella tavalla oppia:

1. Jos valitsee teoriaa testaavan otteen tapaustutkimuksessa (Järvinen ja Järvinen 1996, kohta 3.3), niin on laadittava aikaisempiin tutkimuksiin, omiin havaintoihin ja muihin tietoihin perustuva viitekehys, jonka avulla jäsentää tutkittavaa ilmiötä.
2. Teoreettisen viitekehysten luonnissa ja havainnollistamisessa kannattaa käyttää keksittyä yksinkertaista esimerkkiä.
3. Alussa kannattaa esittää perustelut (rationale) omalle tutkimukselleen. Ne voivat koskea aikaisempien tutkimusten ristiriitaisuuksia; sitä, ovatko tietyt yksittäistapauksen yhteydessä syntyneet väitteet yleistettävissä; onko joku tulos saatu erityisissä oloissa, ja nyt on mahdollista tutkia samaa asiaa toisissa olosuhteissa.

4. Jos valitsee poikkileikkaustilanteen, niin tulee varmistaa, ettei "kenttätöön aikana sattunut mitään poikkeuksellista kyseisessä yrityksessä", ja että tilanne muutenkin oli vakiintunut (ts. ei ollut menossa muutosta tutkimuskohteessa).
5. Suhteuttaa tuloksensa aikaisempiin tutkimustuloksiin ja osoittaa, mitkä aikaisemmat tulokset saavat tukea ja minkä kohdalla vallitsee ristiriita.
6. Osoittaa, mitä uusia tekijöitä löytyi mahdollisiksi selittäjiksi kyseiselle ilmiölle.
7. Kirjata ja julkaista oma käsityksensä tutkimuksensa rajoituksista.
8. Antaa suosituksia käytännön ihmisille ja tutkijoille.

Minua hiukan ihmetyttää, että Orlikowskin toinen artikkeli (1995), jonka sisällön tiivistin: "Orlikowski kuvaa asiakaspalveluosaston toimintaa suuressa ohjelmistotalossa. Asiakkaat valittavat ohjelmistotuotteiden virheistä, vaikeuksistaan käyttää tuotteita jne. Asiakaspalveluosaston työntekijät kirjaavat Lotus Notes-ohjelmiston avulla valitukset, omat selvityksensä askel askeleelta sekä palautteensa asiakkaalle yhteiseen jaettuun tietokantaan. Tietokannan avulla palvelua hoitavat työntekijät voivat nähdä, mitä samalle asiakkaalle on aikaisemmin kerrottu, mitä samaan tai samanlaiseen valitukseen on toiselle asiakkaalle vastattu, onko virhe jo korjattu jne. Samalla uusi väline, Lotus Notes, on käynnistänyt joukon organisaatiomuutoksia, joista osa on ollut suunniteltuja ja osa tullut sivutuotteena." ole mukana viitteissä. Minusta tämä 'Evolving with Notes' kuvaa myös organisationaalista oppimista, ja siinä on oppimista tukeva muisti sekä tietämyksen jakamista tukevat järjestelyt.

Olemme lukeneet parhaista käytännöistä myös artikkelista Andreu ja Ciborra (1996). Tiivistin sen sisällön: "Artikkelissa esitetään resurssiperusteinen näkemys yrityksestä (resource-based view of the firm, RBVF), johdetaan uusi kolme silmukkaa käsittävä organisationaalisen oppimisen malli, joka tähtää ydinkyvykkyyksien (core capabilities) aikaansaamiseen. Informaatioteknologia (IT) on yksi perusresursseista, joista ensin tuotetaan työkäytäntöjä (silmukka 1), niistä sitten kyvykkyyksiä (silmukka 2) ja viimemainituista edelleen ydinkyvykkyyksiä (silmukka 3). IT voi lisäksi olla mukana tukemassa kutakin silmukkaa." Koko artikkeli kuvaa organisationaalista oppimista. Silmukassa 1 tunnistetaan parhaita käytäntöjä, joita sitten jaetaan ympäri yritystä. Silmukat 2 ja 3 ovat korkeamman tason oppimista, jotka Goodmanin ja Darrin artikkelista ovat jääneet pois.

Wareham ja Gerrits (1999) kyseenalaistavat, voidaanko parhaita käytäntöjä niputtaa ja myydä. Wareham ja Gerrits epäilevät, että parhaan käytännön siirtäminen organisaatiosta toiseen ei onnistu, ellei samalla siirretä tai muuteta myös organisationaalista ympäristöä.

Viitekehystä (Figure 1) selitettäessä Goodman ja Darr kuvaavat ensin keskeinen komponentin, organisationaalinen oppiminen, ja sitten kahden muun komponentin (CASin ja organisationaalisen kontekstin) relaatiot siihen, mutta jättävät neljännen komponentin, organisationaalinen vaikuttavuus, kuvaamatta. Minusta kuvaus olisi voinut tapahtua siten, että ensin kuvataan kaikki komponentit ja sitten kaikki niiden väliset relaatiot.

Artikkelin käsittely

Tero Viirun mukaan muutamat viitteet ovat melko vanhoja ja näinollen kyseenalaisia tieteelliseltä arvoltaan. Varsinkin tietojenkäsittelytieteen alalla kymmenen vuoden ikä alkaa olla liian pitkä ilman lisäkommentteja ja ajallisia varauksia. Myös Antti Arvela nosti keskustelussa ajallisen näkökulman vanhentuneista teknisistä puitteista varsinkin CAS-systeemien tietotekniikkaperusteisuuden vuoksi. Nykyiset Cas-välineet ja sovellukset ovat huomattavastikin kehittyneempiä ja tarjoavat näinollen laajempia mahdollisuuksia. Edelleen,

joissain viitteissä on vuosivirheitä (esim. Orlikowski 1993 → 1994). Kvalitatiivisen tutkimusote on Viirun mukaan selkeä formaalisesti ja teknisesti, mutta tulosten vertailtavuus on vaikeahkoa eikä tutkimus-kysymyksiin ole täysin pystytty vastaamaan. Antti Arvela nosti lisäksi esiin kysymyksen palautemekanismin luokittelusta, jotka hänen mukaansa vaativat priorisointia. Lisäksi Juhani Paavilainen totesi, että artikkelista ei oikein käy ilmi tutkimushypoteesin testausta ja siihen liittyvää keskustelua. Martti Stenberg nosti esiin Choon (1998) esittämän tietämissyklin kokonaisuuden viitaten myös Nonakan ja Takeuchin (1995) tietämyksen konversioprosessiin. Choo käsittelee tietämystä laajemmin viitaten sen olevan tulos asiakkaiden, toimittajien ja yhteistyökumppaneiden välisten suhteiden kokonaisuudesta syntyvistä tekijöistä. Näinollen organisationaalinen oppiminen on sekä ulkoisten että sisäisten tekijöiden kokonaisuus. Goodman ja Darr keskittyvät kuitenkin organisaation sisäisiin tekijöihin. Ongelmaksi Choo näkee myös yksilön tietämyksen siirtämisen ja/tai muuntamisen organisaatio-osaamiseksi kaikkien käyttöön.

Lisäksi automatisoitaessa toimintoja (välineet, työtavat yms.) voi aiheutua osaamisen taantumista (deskilling). Yksilön ja/tai yksikön osaamisen siirtämistä organisaation osaamiseksi ehkäisee ja edistää monet tekijät. Näiden tekijöiden tarkempi ja syvempi erittely olisi ollut merkittävä lisätulos. Kuvaillessaan informaalia yhteisöä tietämyksen hyödyntäjänä tutkimus jätti epäselväksi (myös käsitteellisesti) organisaatiomuistin talletustavat. Kun kokemukset siirtyvät henkilökohtaisella tasolla (sisältäen myös tacit-tietoa) varsin onnistuneesti eteenpäin, jatkuuko prosessi ja siirtyykö ja miten osaamisketjussa eteenpäin? Myös tietämyksen luokittelu (Boisot 1995) koodattuun/koodittamattomaan ja toisaalta hajautuneeseen/hajautumattomaan olisi ehkä rikastanut kirjoittajien näkökulmaa.

References:

- Andreu R. and C. Ciborra (1996), Organisational learning and core capabilities development: The role of IT, *Journal of Strategic Information Systems* 5, 111-127.
- Boisot M. H. (1995) *Information Space: A Framework for Learning in Organizations, Institutions And Culture*. London, UK:Rutledge.
- Brown J.S. and P. Duguid (1991), Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation, *Organization Science* 2, No 1, 40-57.
- Choo Chun Wei (1998) *The knowing Organization. How Organizations use Information to Construct Meaning, Create Knowledge, and Make Decisions*. Oxford University Press, 1998.
- Constant D., L. Sproull and S. Kiesler (1996), The kindness of strangers: On the usefulness of weak ties for technical advice, *Organization Science* 7, No 2, 119-135.
- Järvinen P. ja A. Järvinen (1996), *Tutkimustyön metodeista*, Opinpaja Oy, Tampere.
- Newell A. and H.A. Simon (1972), *Human problem solving*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Nonaka I. & Takeuchi H. (1995) *The Knowledge-creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York, NY. Oxford University Press.

Orlikowski W.J. (1992), Learning from Notes: Organizational issues in groupware implementation, *The Information Society* 9, 237-250. (seminaarissamme muodossa (1992), In *Proceedings of CSCW92*, ACM, New York, 362-369)

Orlikowski W.J. (1995), Evolving with Notes: Organizational change around groupware technology, URL: <http://ccs.mit.edu/CCSWP186.html>

Walsh J. and G.R. Ungson (1991), Organizational memory, *Academy of management Review* 16, No 1, 57-91.

Wareham J. and H. Gerrits (1999), De-contextualising competence: Can business best practice be bundled and sold?, *European Management Journal* 17, No 1, 39-49.

Käytin apuna P. Järvisen referaattia

Martti Stenberg

Crossan M.M., H.W. Lane and R.E. White (1999), An organizational learning framework: From intuition to institution, Academy of Management Review 24, No 3, 522-537.

The authors have developed a framework for the process of organizational learning, presenting organizational learning as four processes—intuiting, interpreting, integrating and institutionalizing—linking the individual, group, and organizational levels. They identify strategic renewal as their underlying phenomenon of interest. Renewal harmonizes, according to them, continuity and change at the level of enterprise, and organizational learning can be conceived of as principal means of achieving the strategic renewal of an enterprise. As an additional demand on a theory of organizational learning, renewal requires that organizations explore and learn new ways while concurrently exploiting what they have already learned.

Crossan et al. motivate a researcher that the earlier frameworks of learning have emphasized different domains such as information processing (Huber 1991), product innovation (Nonaka and Takeuchi 1995), and cognitive limitations of managers (March and Olsen 1975). The comparison of the frameworks is represented in Table 1.

Source	Strategic Renewal Tension	Multilevel Framework	One Level Affects the Others	Process Linking Levels	Cognition/ Action Link
March & Olsen (1975)	Not considered	No group level	Not considered	Not considered	Yes
Daft & Weick (1984)	Not considered	Not considered	Not considered	Process described but not a levels perspective	Learning is a change in behavior
Senge (1990)	Not considered	No organizational level	Not considered	Processes focus on individual and group – not a levels-related model	Yes
Huber (1991)	Not considered	Yes	Not considered	Processes within level but no model or processes to link levels	Cognition affects behaviors
March (1991)	Yes	No group level	Not considered	Not considered	Yes
Watkins & Marsick (1993)	Not considered	Yes	Not considered	Six action imperatives of the learning organization	Consistent with Senge's perspective
Nonaka & Takeuchi (1995)	Not considered	Recognized, but not a substantial part of the model	Some discussion of the link between individual and group	Focuses on processes that link individual and group – weak on link between group and organization	Knowledge focus

Table 1. Propositions Applied to Established Organizational Learning Frameworks

Crossan et al. denoted several requirements for a good framework as follows. First, it should identify the phenomenon of interest which is strategic renewal in this case. Second, the key premises or assumptions underlying the framework need to be stated. Third, the relationship among the elements of the framework needs to be described.

The authors list four key premises of this framework: 1) Organizational learning involves a tension between assimilating new learning (exploration) and using what has been learned (exploitation), 2) organizational learning is multilevel: individual, group, and organization, 3) the three levels of organizational learning are linked by social and psychological processes: intuiting, interpreting, integrating and institutionalizing (4I's), and 4) cognition affects action (and vice versa). Crossan et al. give also a proposition: The 4I's are related in feed-forward and feedback processes across the levels. In case of the first premise of the framework, they explain that this competition for resources creates a tension, which is seen in the feed-forward and feedback processes of learning across the individual, group and organizational levels. Feed-forward relates to exploration that is the transference of learning from individuals and groups through to the learning that becomes embedded—or institutionalized—in the form of systems, structures, strategies, and procedures. Feedback relates to exploitation and the way in which the institutionalized learning affects individuals and groups. The interactive relationship between cognition and action (Premise 4) is critical. Understanding guides action, but action also informs understanding (Seely-Brown and Duguid 1991). Organizational learning links cognition and action, notice Crossan et al. They see also that this differentiates it from the related fields of knowledge management and intellectual capital.

The 4I framework of organizational learning

The 4I framework of organizational learning contains four related processes—intuiting, interpreting, integrating, and institutionalizing—that occur over three levels: individual, group, and organization (Table 2).

Learning/Renewal in Organizations: Four Processes Through Three Levels		
Level	Process	Input/Outcomes
Individual	Intuiting	Experiences Images
		Metaphors
Group	Interpreting	Language Cognitive map
		Conversation/dialogue
Organization	Integrating	Shared understandings Mutual adjustment
		Interactive systems
	Institutionalizing	Routines Diagnostic systems Rules and procedures

Table 2. Learning/Renewal in Organizations: Four Processes Through Three Levels (Crossan et al. 1999).

These three levels define the structure through which organizational learning takes place. The processes bind the structure together. Intuiting and interpreting occur at the individual level, interpreting and integrating occur at the group level, and integrating and institutionalizing occur at the organizational level.

Crossan et al. define the 4I's as follows:

- "*Intuiting* is the preconscious recognition of the pattern and/or possibilities inherent in a personal stream of experience. This process can affect the intuitive individual's actions, but it only affects others when they attempt to (inter)act with that individual."
- "*Interpreting* is explaining, through words and/or actions, of an insight or idea to one's self and to others. This process goes from the preverbal to verbal, resulting in the development of language."
- "*Integrating* is the process of developing shared understanding among individuals and of taking coordinated action through mutual adjustment. Dialogue and joint action are crucial to the development of shared understanding. This process will initially be ad hoc and informal, but if the coordinated action taking is recurring and significant, it will be institutionalized."
- "*Institutionalizing* is the process of ensuring that routinized actions occur. Tasks are defined, actions specified, and organizational mechanisms put in place to ensure that certain actions occur. Institutionalizing is the process of embedded learning that has occurred by individuals and groups into the organization, and it includes systems, structures, procedures, and strategy."

These four learning processes operate over the three levels. Crossan et al. state that because the processes naturally flow from one to another, it is difficult to define precisely where one ends and the next begins. The authors explain in more detail the learning processes of the 4I.

In **intuiting** the subconscious is critical to understand how people come to discern and comprehend something new, for which there was no prior explanation, introduce Crossan et al. A theory of learning needs to be able to address how this occurs, and accordingly, they remark, the process of intuiting—a largely *subconscious* process—is an important part of the framework presented in their article. They argue that at its basic level, individual learning involves perceiving similarities and differences—patterns and possibilities. The authors note that although there are many definitions of intuition, most involve some sort of pattern recognition. Crossan et al. represent two views of intuition aligned with their framework.

The first one is the *expert view of intuiting* which is a process of past pattern recognition. A highly sophisticated and complex map enables expert to perceive patterns that novices cannot. The second type of intuiting is *entrepreneurial intuition* which has more to do with the innovation and change. Then no two situations are the same, and patterns, while similar, are never identical. The ability to make novel connections and to discern possibilities is also key to intuiting, argue Crossan et al. and they continue, that whereas expert intuition may be past pattern oriented, entrepreneurial intuition is future possibility oriented. Expert intuition supports exploitation; entrepreneurial intuition supports exploration and generates new insights. The authors note that for entrepreneurs in a business situation, there is always the question of whether these individuals are intuitive or just lucky. They note also that this question is difficult to answer because novel, intuitive insights cannot be judged right and wrong *ex ante*. They are simply possibilities.

Interpreting is a process that begins picking up on the conscious elements of the individual learning process. Crossan et al. claim that through the process of interpreting, individuals

develop cognitive maps about the various domains in which they operate, and language plays a pivotal role in the development of these maps. Language enables individuals to name and begin to explain. Once things are named, individuals can make more explicit connections among them, declare Crossan et al. Interpreting takes place in relation to a domain or an environment. The nature or texture of the domain within which individuals and organizations operate, and from which they extract data, is crucial to understanding the interpretive process. The authors claim that the precision of the language that evolves will reflect the texture of the domain, given the tasks being attempted. They claim also that a person with very rich and complex cognitive maps of a domain, like the chess master, will be able to see things and act in ways that others cannot. Crossan et al. pay attention to that the cognitive map also guides what is interpreted from that domain. Individuals will interpret the same stimulus differently, based on their cognitive maps. The same stimulus can evoke a different or equivocal meaning for different people. For any people, even high-quality information may be equivocal; it may hold multiple, and often conflicting, meanings (Daft and Huber 1987). Equivocal situations are often resolved through a group interpretive process (Weick and Van Orden 1990). Crossan et al. state that language is pivotal in enabling individuals to develop a sense of shared understanding. Interpreting is a social activity that created and refines common language, clarifies images, and creates shared meanings and understanding. Equivocality is reduced through interpreting by "shared observations and discussion until a common grammar and course of action can be agreed upon" (Daft and Weick 1984, 291).

Integrating is coherent, collective action. For coherence to evolve, shared understanding by members of the group is required. It happens through the continuing conversation among members of the community and through shared practice (Seely-Brown and Duguid 1991) that shared understanding or collective mind (Weick and Roberts 1993) develops and mutual adjustment and negotiated action take place. The process of integrating bases on the evolution of language which extends the process of integrating to interactions among individuals: the realm of workgroups, organizations, communities, and even societies. Language developed through conversation and dialogue allows the evolution of shared meaning for the groups, Crossan et al. explain. Language not only helps to learn—it preserves what has been learned. Crossan et al. highlight that the process surrounding the integrating process is critical. They refer to Seely-Brown and Duguid's (1991) notion of "communities of practice" that captures the importance of the integrative context. Actual practice is not what is specified in manuals or necessarily what is taught in classrooms, but rather it is captured and promulgated by stories told by community members. Stories reflect the complexity of actual practice rather than the abstractions taught in classrooms. Stories themselves become the repository of wisdom—part of the *collective mind/memory* (Weick and Roberts 1993).

The fourth process of learning is **institutionalizing**. Its underlying assumption is that organizations are more than simply a collection of individuals, and thus organizational learning is different from the simple sum of the learning of members, explain Crossan et al. Although individuals may come and go; what they have learned does not necessarily leave with them. Some learning is embedded in the systems, structures, strategy, routines, prescribed practices of the organization, and investments in information systems and infrastructures. There are few established routines or structures for new organizations, and thus individual and group learning dominate in young organizations. As organizations mature, individuals begin to fall into patterns of interaction and communication, and organizations attempt to capture the patterns of interaction by formalizing them, argue Crossan et al. Institutionalizing acts according to the following logic: Institutionalizing is a means for organizations to leverage the learning of the individual members. Structures, systems, and

procedures provide context for interactions. Over time, spontaneous individual and group learning become less prevalent, as the prior learning becomes embedded in the organizations and begins to guide the actions and learning of organizational members.

Institutionalized learning cannot capture all the ongoing learning at the individual and group levels. It takes time to transfer learning from individuals to groups and from groups to the organization. Changes in systems, structures, and routines occur relatively infrequently in organizations. Although the underlying processes of intuiting, interpreting, and integrating are more fluid and continual, significant changes in the institutionalized organization typically are punctuated, note Crossan et al. They explain that learning occurs not only over time and across levels, but it also creates a tension between assimilating new learning (feed-forward) and using what has already been learned (feedback). Through feed-forward processes, new ideas and actions flow from the individual to the group to the organization levels. At the same time, what has already been learned feeds back from the organization, affecting how people act and think. The concurrent nature of feed-forward and feedback processes is shown by Crossan et al. in Figure 1.

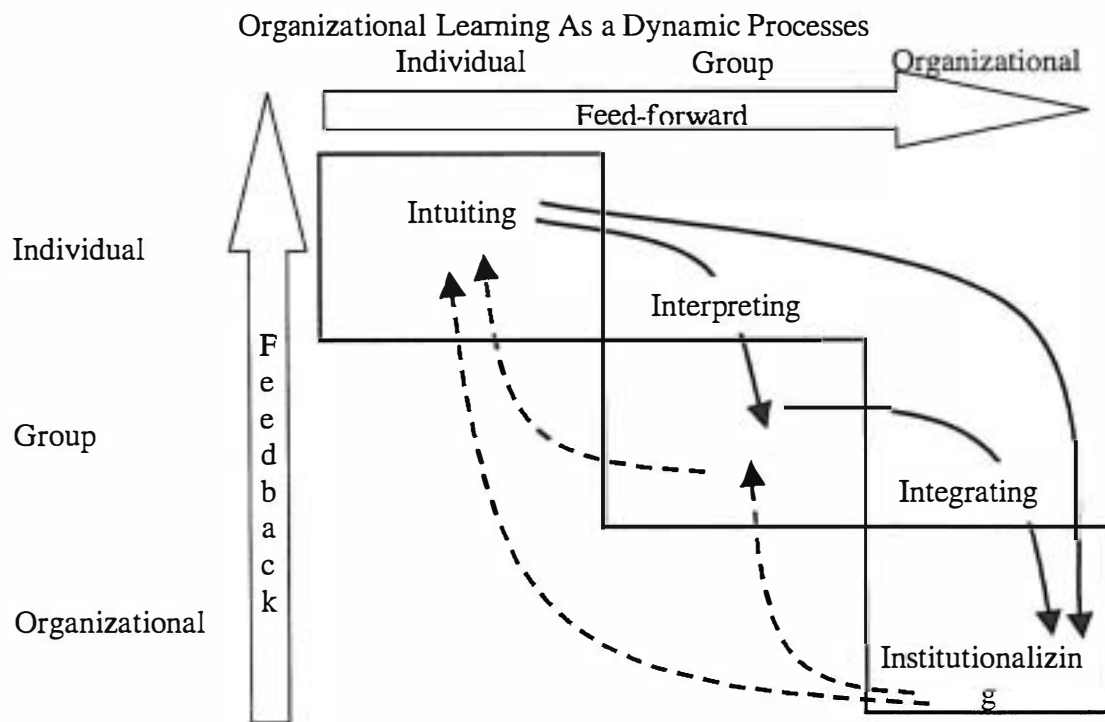


Figure 1. Organizational learning as a dynamic process (Crossan et al. 1999).

Crossan et al. see many challenges in the processes of Figure 1. The first is that individuals need to be able to communicate, through words and actions, their own cognitive map. This process makes tacit knowledge explicit. The second challenge arises from the collective interpretations of the maps. Making something explicit does not mean the understanding is shared. The authors note that the real test of shared understanding is coherent action. They suggest that experiential learning provides the opportunity to share a common experience, which may aid in the development of shared understanding. The second problematic interaction is between institutionalizing and intuition, where institutionalizing can easily drive out intuition. Theories of organizational learning try to ensure that exploitation (feedback) does not drive out exploration (feed-forward).

The authors of the article state question for managers, such as:

- Is there a satisfactory level of intuitive, innovative insights in the organization?
- Do individuals have the motivation, understanding, capability, and opportunity to interpret their environment?
- How do individual and group experiences help to develop shared understanding?
- How well do individual insights become shared, integrated, and institutionalized in the organization?
- What impediments are there to integrating individual perspectives?
- How much of the organization's intellectual capital resides in individual heads?
- Is there enough institutionalized learning?
- How does institutionalized learning facilitate or impede intuiting, interpreting, and integrating?
- What is the nature of the interplay between the feed-forward and feedback processes?

Crossan et al. highlight that even if individuals are interpreting things of relevance, their learning needs to realize its future value. It is not simply a matter of transferring data, information, or knowledge—it is a matter of organizational learning. They see two particular areas of research that will help advance theory. The first is understanding the mechanism that enhances or restricts the stocks and flows of learning. The second is understanding of how to reconcile the tension between exploitation and exploration—between continuity and change. The authors find that this requires the capability to link human resource management, strategic management, and the management of IT and systems as a means to facilitate the flow of learning.

Review

Crossan, Lane and White systematically present their ideas, for example, they define that a good framework has several requirements. First, it should identify the phenomenon of interest. Second, the key premises or assumptions underlying the framework need to be stated. Third, the relationship among the elements of the framework needs to be described. A Sutton and Staw (1995, 378) state, "Theory is about connections among phenomena, a story about why acts, events, structure and thought occur".

They define the four learning processes: *Intuiting* is the preconscious recognition of the pattern and /or possibilities inherent in a personal stream of experiences. *Interpreting* is the explaining, through words and/or actions, of a sight or idea to one's self and to others. *Integrating* is the process of developing shared understanding among individuals and of taking coordinated action through mutual adjustment. *Institutionalizing* is the process of ensuring that routinized actions occur. Tasks are defined, actions specified, and organizational mechanisms put in place to ensure that certain actions occur.

Crossan et al. explain that experts insight is a past *pattern recognition*. There are techniques based on *machine learning* and discovery, such as Kohonen maps (self-organizing map, SOM) and inductive logic programming (ILP) of Muggleton et al. Fu (CACM Nov 99, 47—50) explains: "Traditionally, human experts have derived their knowledge from their own personal observation and experience. With advancing computer technology, automated knowledge discovery has become an important AI research topic, as well as a practical business application in an increasing number of organizations. *Knowledge discovery* can be defined as the learning of implicit and previously unknown nontrivial knowledge from data or observations."

The authors succeed to formulate the framework with many desirable and dynamic features. From the research work perspective their article is a *good example of theoretical study* (Järvinen P. 1999, Chapter 2) on the area, where already exist other models and frameworks. Crossan et al. demonstrate that their framework is better than the known other ones this far.

Crossan et al. emphasize that "cognition affects action (and vice versa)", but the role of *action is much less described* than cognition. – At the end of their paper the authors problematize two relations only: interpreting -> integrating, institutionalizing -> intuiting. There are two or three *other relations* in the feed-forward and feedback directions, too, but they are *not considered*, why?

The article is based on the representational model of the mind (RTM) (Fodor 1998) and all its cognitive explanations are dependent of it. RTM defines also how the four processes (4I's) and memories work. Bohn's (IS Reviews 1998) stages of knowledge development and the route of 4Is through the processes from intuition to institutionalizing is similar.

The authors take an intuiting with experiences and images as a starting point. They then *forget*, for example, *reading research reports* from the means for producing or transferring new knowledge into an organization.

Crossan et al. sometimes mention an organizational memory. They recognize a danger that when some professionals go out of the firm they can carry some unique knowledge with them. They therefore recommend that what has learned it should be shared within a group and between groups and finally it should be integrated and embedded into organizational routines. Hence staff and routines, rules, systems function as an organizational memory. They do not use all kinds of resources (physical - products and prototypes, human - staff and organizational structures, informational - knowledge bases) as an organizational memory as Hargadon and Sutton (1997) recommend.

Crossan et al. emphasize the strategic renewal, but they do not examine theories concerning strategy building. Sanchez and Heene (1997) in their 'Virtuous Circle' found the similar tension between competence leveraging (with current resources) and competence building (with current and new resources) as between exploitation and exploration in Crossan et al.'s paper.

Crossan et al. only use differentiation between explicit and implicit or tacit knowledge. Blackler's (1995) five images of knowledge (embodied, embedded, embrained, encultured and encoded) could give a more detailed framework. - Annikki Järvinen (1999) combines Blackler's (1995) five types of knowledge and Hargadon and Sutton's (1997) different resources. She thereafter outlines facilitating arrangements for knowledge generation. Her analysis and design of those facilitating processes rise up many fresh ideas to develop learning in workplace setting.

References

- Blackler, F. (1995), Knowledge, Knowledge Work and Organizations: An Overview and Interpretation, *Organization Studies* 16, No 6, 1021-1046.
 Daft, Richard L. and George P. Huber (1987), How Organizations Learn: A Communication Framework, *Research in the Sociology of Organizations* 5, 2, 1—36.

- Daft, Richard L. and Karl E. Weick (1984), Toward a Model of Organizations as Interpretation Systems, *Academy of Management Review* 9, 284—295.
- Fodor, Jerry A. (1998), *Concepts: Where Cognitive Science Went Wrong*, Clarendon Press, Oxford, UK.
- Fu, LiMin (1999), Knowledge Discovery Based on Neural Networks, *Comm. ACM* 42, 11, 47—50.
- Hargadon A. and R.I. Sutton (1997), Technology brokering and innovation in a product development firm, *Administrative Science Quarterly* 42, No 4, 716-749.
- Huber, George P. (1991), Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures, *Organization Science* 2, 1, 88—115.
- Järvinen, Annikki (1999), Facilitating knowledge processing in a workplace setting, In: Forrester, et al. (Eds): *Proceedings of Researching Work and Learning Conference*, University of Leeds. 10-12 Sept. 1999. pp. 677-682.
- Järvinen, Pertti (1999), On research methods, *Opinpaja Oy*, Tampere, Finland.
- March, James G. (1991), Exploration and Exploitation in Organization Learning, *Organization Science* 2, 71—87.
- March, James G. and J.P. Olsen (1975), Organizational Learning under Ambiguity, *European Journal of Policy Review* 3, 2, 147—171.
- Nonaka, Ikujiro and Hirotaka Takeuchi (1995), *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, Oxford, UK.
- Sanchez R. and A. Heene (1997), Reinventing strategic management: New theory and practice for competence-based competition, *European Management Journal* 15, No 3, 303—317.
- Seely-Brown, John and Paul Duguid (1991), Organizational Learning and Communities of Practice: Towards a unified view of working, learning and innovations, *Organization Science* 2, 40—57.
- Senge, Peter (1990), *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*, Doublesay/Currency, New York.
- Simon, Herbert A. (1991), Bounded Rationality and Organizational learning, *Organization Science*, 2, 125—134.
- Sutton R.I. and B.M. Staw (1995), What theory is not, *Administrative Science Quarterly* 40. No 3, 371-384.
- Watkins, K.E. and W.J. Marsick (1993), *Sculpting the Learning Organization*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Weick, Karl and K. Roberts (1993), Collaborative Mind And Organizational Reliability: The Case Of Flight Operations In An Aircraft Carrier Deck, *Administrative Science Quarterly* 38, 357—381.
- Weick, Karl and P.W. Van Orden (1990), Organizing on a Global Scale: A Research and Teaching Agenda, *Human resource Management* 29, 49—61.

Antti Arvela

K.4 Computers and society

Daft R.L. and R.H. Lengel (1986), Organizational information requirements, media richness and structural design, Management Science 32, No. 5, 554-571.

Daft ja Lengel julistavat, että heidän artikkelinsa vastaa kysymykseen: Miksi organisaatiot käsittelevät informaatiota? Epävarmuus ja moniselitteisyys ovat kaksi voimaa, jotka vaikuttavat informaation käsittelyyn organisaatioissa. He pohtivat, miten organisaation eri rakennevaihtoehdoilla voidaan vastata kysymykseen. He ottavat selittäviksi muuttujiksi informaation määrän ja rikkauden sekä myös eri medioiden erilaisen kyvyn välittää informaatiota. He pohtivat, miten 7 eri organisointivaihtoehtoa auttavat ratkaisemaan epävarmuuden ja moniselitteisyyden ongelmat. Daft ja Lengel katsovat, että teknologia, osastojen välinen työnjako ja organisaation ympäristö ovat epävarmuuden ja moniselitteisyyden lähteitä. Siksi he jäsentävät niitä ja tutkivat, miksi ja miten kussakin tapauksessa informaation käsittelyllä voitaisiin vähentää epävarmuutta ja moniselitteisyyttä.

Vastauksena keskeiseen kysymykseen: Miksi organisaatiot käsittelevät informaatiota? Daft ja Lengel sanovat kirjallisuudessa usein tarjotun, että organisaatiot vähentävät epävarmuutta. Toisena vastauksena on moniselitteisyyden vähentäminen. Kun viimemainittua tarkoitusta varten kerätään uutta tietoa, se voi pikemminkin sekoittaa kuin selventää tilannetta. Uudet tiedot eivät vähennä moniselitteisyyttä, jos se on korkea. Lisätiedot puolestaan kyllä vähentävät epävarmuutta.

Daft ja Lengel esittävät, että heidän tarkastelunsa perustuu kolmeen olettamukseen. Ensiksikin organisaatioiden oletetaan olevan avoimia sosiaalisia systeemejä, joiden täytyy käsitellä informaatiota. Johtajat pyrkivät löytämään päätössääntöjä, informaatiolähteitä ja rakenneratkaisuja, jotka tukisivat epävarmuuden vähentämistä. Toinen oletamus on yhteydessä analyysin tasoon. Organisaatioissa pyritään jakamaan informaatiota ja saamaan tietystä asiasta samanlainen tulkinta, joka ylittää yksilöiden alkuaan erilaiset käsitykset. Kolmanneksi oletetaan, että työnjako vaikuttaa informaation käsittelyyn organisaation tasolla. Kunkin osaston tulee suorittaa tehtävänsä, ja tehtäviä tulee koordinoita. Epävarmuus ja moniselitteisyys voivat olla peräisin osastojen teknologiasta, osastojen yhteistoiminnan koordinoinnista tai ulkoisesta ympäristöstä.

Daft ja Lengel ottavat epävarmuuden määritelmäksi: *Uncertainty* means the absence of information. Galbraith (1977) antaa toisen määritelmän: *Uncertainty* is defined as the difference between the amount of information required to perform the task and the amount of information already possessed by the organization. Moniselitteisyyden englanninkielinen määritelmä taas on: *Equivocality* means ambiguity, the existence of multiple and conflicting interpretations about an organizational situation. Moniselitteisyyttä ei pysty kirjoittajien mukaan ratkaisemaan 'kyllä tai ei'-kysymyksillä. Epävarmuutta ja moniselitteisyyttä sanotaan kahdeksi voimaksi, jotka vaikuttavat informaation käsittelyyn. Epävarmuutta voidaan tutkia etsimällä vastauksia täsmällisiin kysymyksiin jopa laboratoriokokeilla. Sen sijaan moniselitteisyysvoima saa alkunsa maailman monimutkaisuudesta ja ristiriitaisuudesta. Epävarmuus kuvaa sitä, ettei organisaatio tiedä jonkin (ohjaus)muuttujan arvoa. Moniselitteisyys kuvaa sitä, ettei organisaatio tiedä, onko tietty muuttuja (ohjaus)avaruudessa vai ei. Nämä kaksi tietojenkäsittelyä aiheuttavaa voimaa on kuvattu kuviossa 1 (Figure 1). Kuviossa moniselitteisyys muodostaa y-akselin ja epävarmuus x-akselin. Kummastakin on otettu kaksi arvoa, korkea ja matala, ja saatu nelikenttä.

1. High Equivocality, Low Uncertainty Occasional ambiguous, unclear events, managers define questions, develop common grammar, gather opinions.	2. High Equivocality, High Uncertainty Many ambiguous, unclear events, managers define questions, also seek answers, gather objective data and exchange opinions.
3. Low Equivocality, Low Uncertainty Clear, well-defined situation, managers need few answers, gather routine objective data	4. Low Equivocality, High Uncertainty Many well-defined problems, managers ask many questions, seek explicit answers, gather new, quantitative data.

Figure 1. Hypothesized Framework of Equivocality and Uncertainty on Information Requirements (Daft and Lengel 1986)

Daft ja Lengel toteavat edellisen perusteella, että on paljon helpompi vähentää epävarmuutta kuin poistaa moniselitteisyyttä. Seuraavaksi he kysyvät, miten organisaatio tulisi suunnitella, jotta epävarmuutta ja moniselitteisyyttä voitaisiin vähentää. Aikaisemmasta kirjallisuudesta he ovat löytäneet sellaisia ideoita kuin, mikä on sopiva informaation määrä ja rikkaus em. vähentämistarkoituksiin. Niinpä koordinoitua ja kontrollia varten tarvittavan informaation määrä voidaan etukäteen arvioida. Samoin voidaan selvittää, paljonko informaatiota tarvitaan epävarmuuden hallintaan ja halutun suoritustason saavuttamiseen. Moniselitteisyyden vähentämisen suhteen on erilaisia käsityksiä kirjallisuudessa. Suuri määrä informaatiota ei välttämättä vähennä moniselitteisyyttä, sillä johtajat ovat rajoitetun rationaalisia ja toimivat aikapaineen alla. Oleellista näyttää olevan, että informaatio on rikasta. Se määritellään: *Information richness* is defined as the ability of information to change understanding within a time interval. Communication transactions that can overcome different frames of reference or clarify ambiguous issues to change understanding in a timely manner are considered rich. Communications that require a long time to enable understanding or that cannot overcome different perspectives are lower in richness. In a sense, richness pertains to the learning capacity of a communication.

Kommunikaatiomediat eroavat sen suhteen, millainen kapasiteetti niillä on käsitellä rikasta informaatiota. Daft ja Lengel ovat laatineet alenevan luokituksen, jota usein on kutsuttu nimellä *media richness theory*. In order of decreasing richness, the media classifications are (1) face-to-face, (2) telephone, (3) personal documents such as letters or memos, (4) impersonal written documents, and (5) numeric documents. The reason for richness differences include the medium's capacity for immediate feedback, the number of cues and channels utilized, personalization, and language variety. Face-to-face is the richest medium because it provides immediate feedback so that interpretation can be checked. Face-to-face also provides multiple cues via body language and tone of voice, and message content is expressed in natural language. Kirjoittajat katsovat, että rikkaat mediat helpottavat moniselitteisyyden vähentämistä antamalla johtajille mahdollisuuden luoda tai valita (overcome) monista erilaisista viitekehysistä paras ja tarjoamalla kapasiteettia käsitellä monimutkaisia subjektiivisia viestejä. Rakennevaihtoehdot, jotka helpottavat rikkaiden medioiden käyttöä, ovat erilaisia kuin ne, jotka helpottavat suurten tietomäärien käyttöä. Kuvioon Figure 2 on koottu seitsemän eri organisaativaihtoehtoa, jotka on järjestetty suoraan

alenevaan tai ylenevään järjestykseen suhteessa niiden kykyyn vähentää epävarmuutta ja moniselitteisyyttä.

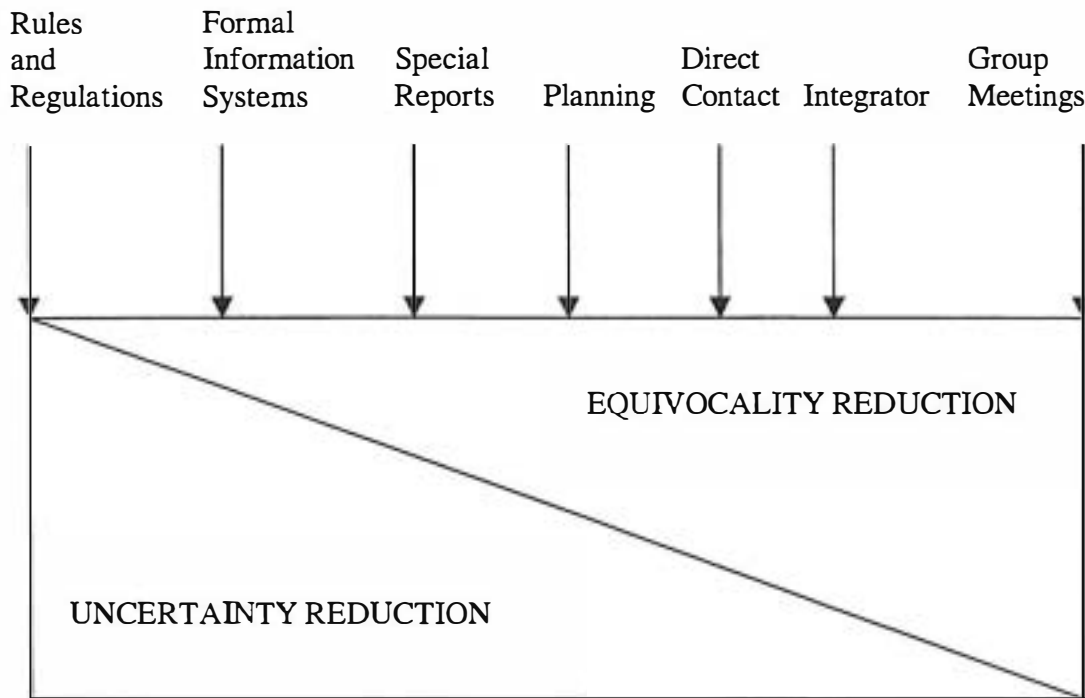


Figure 2. Information Role of Structural Characteristics for Reducing Equivocality or Uncertainty (Daft and Lengel 1986)

Daft ja Lengel kuvaavat kutakin rakennevaihtoa. *Ryhmäkokoukset* (group meetings) käsittävät tiimien, työryhmien ja komiteoiden palaverit. Projekti- ja matriisiorganisaatio-muodot hyödyntävät kokouksia koordinoinnin välineenä. Kokoukset vähentävät pikemminkin moniselitteisyyttä kuin edistävät tietojenkäsittelyä. Keskustelemalla eri osastojen vetäjät saavuttavat yhteisen viitekehyksen. *Integraattori* edustaa sellaista organisaatioajattelua, jossa osastojen saumakohtaan on sijoitettu täyspäiväinen henkilö edistämään tuotanto- ja palveluketjussa peräkkäisten osastojen yhteistoimintaa. *Suora kontakti* edustaa yksinkertaisinta muotoa käsitellä henkilökohtaista informaatiota. *Suunnittelu* (planning) on dynaaminen prosessi, joka sisältää elementtejä sekä moniselitteisyyden vähentämisestä että tietojen jakamisesta. *Erikoisraportit* (special reports) käsittävät ainutkertaisia tutkimuksia ja katsauksia, joissa tarkoituksena on kerätä tietoa ongelmasta, syntetisoida tietoa ja raportoida johtajille. *Formaalit informaationsysteemit* käsittävät säännöllisen raportoinnin ja laajan koko organisaation kattavan tietokannan. *Säännöt ja rajoitukset* (rules and regulations) ovat heikoin ja köyhin informaation käsittelyväline. Ne on määritetty antamaan vastauksia usein esiintyviin tunnettuihin ongelmiin. Daft ja Lengel katsovat, että em. seitsemän organisaatio-muodon sijoittelu kuvaan Figure 2 on alustava, eikä niiden kykyä epävarmuuden ja moniselitteisyyden vähentämiseen ole empiirisesti testattu. Figure 2 on kuitenkin johdonmukainen seuraus aikaisemmista tutkimuksista.

Daft ja Lengel käyttävät artikkelinsa loppuosan sen analysointiin, miten teknologia, osastojen välinen työnjako ja organisaation ympäristö ovat epävarmuuden ja moniselitteisyyden lähteitä. He arvioivat, millaista median rikkautta ja kuinka paljon tietoa tarvitaan

epävarmuuden ja moniselitteisyyden vähentämiseen. *Teknologiaan* he sisällyttävät tietämyksen, välineet ja tekniikat, joita käytetään muuntamaan syötteet tulosteiksi. Teknologiaa voidaan mallintaa kahdella ulottuvuudella: tehtävävarieteetillä ja tehtävien analysoitavuudella. *Task variety* is the frequency of unexpected and novel events that occur in the conversion process. Kun tehtävävarieteetti on suuri, niin työntekijät eivät voi etukäteen ennustaa mahdollisia ongelmia. *Task analyzability* concerns the way individuals respond to problems. Kun muunnosprosessi on analysoitavissa, työntekijät toimivat sääntöjen mukaan ratkaistessaan ongelmia. Jos prosessi ei ole analysoitavissa, työntekijöiden täytyy luottaa omaan arviointiinsa ja kokemukseensa. Kuvio Figure 3 sisältää pohdinnan teknologian tehtävävarieteetin ja tehtävien analysoitavuuden vaikutuksesta rikkaiden medioiden ja informaation määrälliseen käyttötartpeeseen.

<p>1. Unanalyzable, Low Variety (Craft Technology)</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Rich media to resolve unanalyzable issues</p> <p>b. Small amount of information</p> <p><u>Examples:</u> Occasional face-to-face and scheduled meetings, planning telephone</p>	<p>2. Unanalyzable, High Variety (Nonroutine Technology)</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Rich media to resolve unanalyzable issues</p> <p>b. Large amount of information to handle exceptions</p> <p><u>Examples:</u> Frequent face-to-face and group meetings, unscheduled meetings, special studies and reports</p>
<p>3. Analyzable, Low Variety (Routine Technology)</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Media of low richness</p> <p>b. Small amount of information</p> <p><u>Examples:</u> Rules, standard procedures, standard information system reports, memos, bulletins</p>	<p>4. Analyzable, High Variety (Engineering Technology)</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Media of low richness</p> <p>b. Large amount of information to handle frequent exceptions</p> <p><u>Examples:</u> Quantitative data bases, plans, schedules, statistical reports, a few meetings</p>

Figure 3. Relationship of Department Technology with Structure and Information Required for Task Accomplishment (Daft and Lengel 1986)

Toinen epävarmuuden ja moniselitteisyyden lähde on *osastojen välinen työnjako*. Mitä erilaisempia peräkkäiset osastot ovat, sitä enemmän moniselitteisyyttä niiden suhteissa on. Tämä johtuu siitä, että jokainen osasto erikoistuu omalle vastualueelleen mm. luomalla oman kielen. Moniselitteisyyden vähentäminen merkitsee osastojen välisen eron pienentämistä. Epävarmuus taas johtuu osastojen välisen riippuvuuden vahvuudesta, ja epävarmuuden vähentäminen vaatii runsasta tietojenkäsittelyä. Näiden kahden ulottuvuuden, osastojen välisen eron (difference) ja osastojen välisen riippuvuuden (interdependence), varaan Daft ja Lengel rakentavat työnjaosta johtuvan pohdintansa (Figure 4).

<p>1. High Difference, Low Interdependence</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Rich media to resolve differences</p> <p>b. Small amount of information</p> <p><u>Examples:</u> Occasional face-to-face or telephone meetings, personal memos, planning, self contained units</p>	<p>2. High Difference, High Interdependence</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Rich media to resolve differences</p> <p>b. Large amount of information to handle interdependence</p> <p><u>Examples:</u> Full time integrators, task forces, matrix structure, special studies and project, confrontation</p>
<p>3. Low Difference, Low Interdependence</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Media of lower richness</p> <p>b. Small amount of information</p> <p><u>Examples:</u> Rules, standard operating procedures, reports, budgets</p>	<p>4. Low Difference, High Interdependence</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Media of lower richness</p> <p>b. Large amount of information to handle interdependence</p> <p><u>Examples:</u> Plans, reports, update data bases, formal information systems, pert charts, budgets, schedules</p>

Figure 4. Relationship of Interdepartmental Characteristics with Structure and Information Required (Daft and Lengel 1986)

Organisaation *ympäristö* näyttelee keskeistä roolia sekä organisaation rakenteessa että sisäisissä prosesseissa. Organisaatiolla tulee olla mekanismit tulkita ulkoisia tapahtumia ja oppia niistä. Moniselitteisyys riippuu siitä, missä määrin ympäristöä koskevat syy-seuraussuhteet ovat analysoitavissa. Jos ne ovat selkeitä ja analysoitavissa, niin moniselitteisyys on alhainen ja johtajat voivat luottaa saavansa ympäristöstä eksplisiittistä tietoa kysymyksiin, joita tulee eteen. Kun syy-seuraussuhteet ovat epäselviä, informaation käsittelyn on vähennettävä moniselitteisyyttä. Johtajien täytyy keskustella, väitellä ja lopulta sopia järkevästä tulkinnasta, joka tekee toiminnan mielekkääksi ja suuntaa seuraavia askelia.

Organisaatiot eroavat sen suhteen, keräävätkö ne jatkuvasti tietoja ympäristöstä vai suhtautuvatko ne tietojen keruuseen passiivisesti. Kun ympäristö tunnistetaan vihamieliseksi, kilpailevaksi, nopeasti muuttuvaksi tai kun organisaatio riippuu paljon ympäristön resursseista, se kerää paljon tietoja ympäristöstä. Hyväntahtoisessa, stabiilissa ja ei-kilpailullisessa ympäristössä organisaatioilla on vähemmän kiihokkeita kerätä tietoja, koska epävarmuus on alhainen. Kuviossa Figure 5 kirjoittajat kuvaavat ympäristön kahden ulottuvuuden, syy-seuraussuhteiden analysoitavuuden ja ympäristön varmuuden vs. epävarmuuden vaikutusta käytettyjen medioiden rikkauteen ja kerättyjen tietojen määrään.

<p>1. Unanalyzable, Certain</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Rich media to resolve equivocal cues</p> <p>b. Small amount of information</p> <p><u>Examples:</u> irregular external contacts, casual information, professional associations, occasional meetings, delphi</p>	<p>2. Unanalyzable, Uncertain</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Rich media to resolve equivocal cues</p> <p>b. Large amount of information to reduce uncertainty</p> <p><u>Examples:</u> Send agents to field, frequent meetings, project teams, trial and error, separate scanning position or department, dialectical inquiry</p>
<p>3. Analyzable, Certain</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Media of lower richness</p> <p>b. Small amount of information</p> <p><u>Examples:</u> Regular record keeping and reports, rules, procedures, newspapers, trade magazines</p>	<p>4. Analyzable, Uncertain</p> <p><u>Structure:</u></p> <p>a. Media of lower richness</p> <p>b. Large amount of information to reduce uncertainty</p> <p><u>Examples:</u> Special department surveys, studies, formal reports, scanning services, bulletins, trade magazines</p>

Figure 5. Relationship of Environmental Characteristics with Structure and Information Required for Scanning and Interpretation (Daft and Lengel 1986)

Daft ja Lengel kertaavat, että heidän artikkelinsa tehtävänä oli vetää yhteen useita kirjallisuudessa esitettyjä lankoja. Tarkastelun taustalla oli kuvan Figure 6 malli.

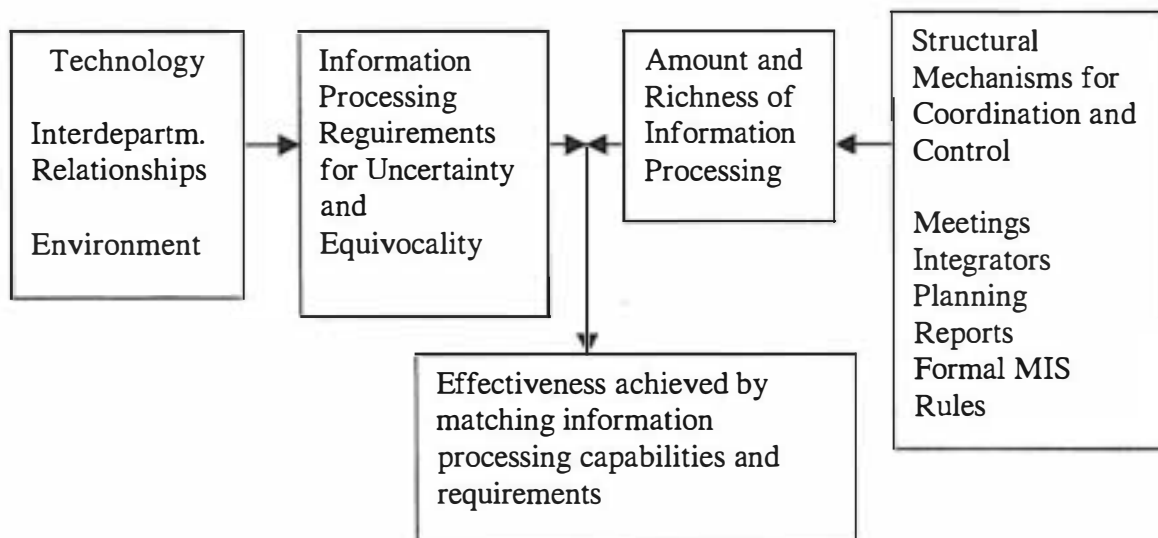


Figure 6. Summary Model of Information Processing and Organization Design (Daft and Lengel 1986)

Review

In the IS literature this paper is mainly known of the *media richness theory*. We have read the following papers where that theory is used: Kraut et al. (1998), Suh (1996), and Palmer and Griffith (1998).

To my mind the main result of Daft and Lengel's paper is *equivocality* and its consideration. It seems to play a complementary role with uncertainty. They are forming a pair in the similar way as some other pairs in computer science and other reference sciences:

equivocality	schema	set	variable	class	name
uncertainty	instance	element	value	member	value

Daft and Lengel many times recommend to include equivocality into information processing activities. But it is *difficult to include equivocality into traditional information systems*, because it mean that the managers having different frames of references on the same phenomenon could get help from the information systems. The information systems are normally designed by assuming that the name conflicts do not exist. A particular object has one and only one name in the whole organization, e.g. in the database schema. (Note also that the formal *information systems play a rather minimal role* in the main questions of this study: "Why do organizations process information?") Returning back to equivocality and its identification we can claim that *a human being can only identify equivocality*, and it is also for her sometimes very difficult.

Daft and Lengel have a view (*case1*) that equivocality means *different frames of references* on the same phenomenon. But it can also take place that there is *no frame of reference* (*case2*) on a certain phenomenon, cf. research methods in Chapter 4 (Järvinen 1999) for creating new theories.

Concerning *case1* at least two persons' group is needed to identify equivocality. It is more probable, if abuse of power in that group is minimized (Flood and Romm 1996, p. 64). The potential reason for that mismatch between two or more persons can be based on two different theories or models on the same phenomenon. Those differences might be based on different perspectives, different levels of detail, different boundaries, different classifications (Bunge 1967, p. 75), one or some of the models do not correspond to reality, etc.

Concerning *case2*, where the phenomenon under discussion or its some property or relation does not have any explicit expression, few processes are available:

a) Nonaka (1994) paid attention to the dialogue between tacit and explicit knowledge and postulated four different modes of knowledge conversion: e.g. from tacit knowledge to explicit knowledge (externalisation). The *externalisation* mode is triggered by successive rounds of meaningful dialogue within a team, and the sophisticated use of 'metaphors' can be used to enable team members to articulate their own perspectives, and thereby reveal hidden tacit knowledge that is otherwise hard to communicate.

b) Boland and Tenkasi (1995) analysed knowledge-intensive firms with specialities and knowledge disciplines. They called a group of specialised knowledge workers with term "community of knowing". The authors argue that producing knowledge requires the ability to make strong perspectives within a community, as well as the ability to take the perspective of

another into account. Knowledge work of perspective making and perspective taking requires individual cognition and group communication. They present two models of language, communication (language game and conduit) and cognition (narratives and information processing) for amplifying our thinking. Those models can assist in the design of electronic communication systems for perspective making and perspective taking. - The dominant way of understanding cognition today is to emphasise its paradigmatic mode, as reflected in information processing models of cognition. This view of cognition emphasising the rational analysis of data in a mental problem space and the construction of deductive arguments, must be supplemented by recognising that humans also have a narrative cognitive capacity. We *narrativise* our experiences almost continually as we recognise unusual or unexpected events and construct stories which make sense of them.

c) Brown and Duguid (1991) re-evaluated one ethnographic study of workplace practices. They found that conventional descriptions of jobs mask not only the ways people work, but also significant learning and innovation generated in the informal communities-of-practice in which they work. In fact, a technician with a maintenance man solved a real new problem concerning a certain failure by iterative approach, they created *a story* about this case and shared that new knowledge by telling that story to their co-workers.

d) Strauss and Corbin (1990, p. 116) in their text book on the grounded theory defined a selective coding as the process of selecting the core category, systematically relating it to other categories, validating those relationships and filling in categories that need further refinement and development. Term core category means the central phenomenon around which all the other categories are integrated. Finally, the *story* is defined as a descriptive narrative about the central phenomenon of the study and a grounded theory of this phenomenon.

Discussion

Kerola esitti kysymyksen medialuokituksen (kuva 2) perusteista. Hänestä Special reports – luokka vastaa asiantuntijakonsulttien käyttöä. Lisäksi hän olisi suonut enemmän painoarvoa Information systems –luokkaan. Kerolan mielestä tämä on kuitenkin eräänlainen opiskelijoiden must-paperi eri näkökulmineen, vaikka paperissa onkin pelkistettyjä ja ehkä liiankin kokonaisvaltaisia näkemyksiä. Hän kaipasi myös Mason & Mitroffin (1974) artikkelin tekemää luokituksen huomioimista. Toisaalta Paavilainen esitti näkemyksensä, että luokkien eteneminen vaikuttaa eräänlaiselta putkiajattelulta, jossa tiedon siirtymisen potentiaali tavallaan kasvaa siirryttäessä vasemmalta (Rules and Regulations) oikealle (Group Meetings). Edelleen, Antti totesi, että organisointia tehdään myös muun kuin epävarmuuden hoitamiseksi, muutoinhan toiminta ja työt jäisivät tekemättä. Epävarmuutta ei hänen mielestään ole mitattu eikä kuvien tarkat arvot näin ollen ole juurikaan tulkittavissa. Arvela ilmaisi käsityksensä myös sen, että tutkimusodotuksissa näyttää olevan aukkoja tiedon jakamisessa. Viiru puolestaan totesi, että tiedon analysoinnin kannalta raportti synnytti joitain oivalluksiakin. Toisaalta hänen mielestään tiedon jaottelu on liian karkea. Lisäksi jotakin tuntui puuttuvan nelikenttäjaosta (kuvat 3 ja 4). Koivula nosti esiin raportin ansiona hyvät kysymykset, joita vaikutti olevan enemmän kuin vastauksia. Stenberg totesi puolestaan, että paperi on jokseenkin vanhahko (1986) ja kaipasi nykyisen tietojenkäsittelyn mahdollisuuksien mukaanottamista ja huomioimista. Toisaalta hän esitti käsityksensä, että paperi herätti mielenkiintoisia ajatuksia tiedon informaatioisällön kasvamisesta siirryttäessä tiedon jakamisen luokittelussa säännöistä ja ohjeista ryhmätapaamisiin. Samansuuntaisia ajatuksiahan saimme jo Blacklerin (1995) artikkelista. Myös Choon (1998) osaamisen analysoinnin ja kiertokulun kuvaaminen (combination – internalization – socialization – externalization).

References:

- Boland R.J. and R.V. Tenkasi (1995), Perspective making and perspective taking in communities of knowing, *Organization Science* 6, No 4, 350-372.
- Brown J.S. and P. Duguid (1991), Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation, *Organization Science* 2, No 1, 40-57.
- Flood R.L. and N.R.A. Romm (1996), *Diversity management - Triple loop learning*, Wiley, Chichester.
- Galbraith J. (1977), *Organizational design*, Addison-Wesley, Reading Mass.
- Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinaja Oy, Tampere, Finland.
- Kraut R.E., R.E. Rice, C. Cool and R.S. Fish (1998), Varieties of social influence: The role of utility and norms in the success of a new communication medium, *Organization Science* 9, No 4, 437 – 453.
- Nonaka, I. (1994), A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science* Vol. 5, No. 2, 14-37.
- Palmer J.W. and D.A. Griffith (1998), An emerging model of Web site design for marketing, *Comm. ACM* 41, No 3, 45-51.
- Strauss A. and J. Corbin (1990), *Basics of qualitative research - Grounded theory procedures and techniques*, Sage Publications, Newbury Park Ca.
- Suh K.S. (1996), Effects of communication media on intellectual and negotiation task performance, In DeGross, Jarvenpaa and Srinivasan (Eds.), *Proceedings of the 17th ICIS*, Dec 16-18, 1996, Cleveland, Ohio, ACM, New York, 99-111.

Pertti Järvinen ja Antti Arvela

Blackler, F. (1995), Knowledge, Knowledge Work and Organizations: An Overview and Interpretation, Organization Studies 16, No 6, 1021-1046.

Blackler investigates knowledge-intensive firms. In the first part of the article he offers a review and critique of current approaches to the definitions of knowledge and related work in organizations. Common images of knowledge in the organizational literature are identified and, a typology of organizations and knowledge types is constructed. In the second part, drawing from recent studies of the impact of new technologies and from debates in philosophy, linguistics, social theory and cognitive science, an alternative view of knowledge and related work in organizations is represented. Knowledge is analyzed as an active process that is *mediated, situated, provisional, pragmatic* and *contested*. The author suggests that attention should be focused on the culturally located systems through which people achieve their knowing, on the changes that are occurring within such systems, and on the processes through which new knowledge may be generated.

Images of knowledge within organization studies

Blackler represents by the aid of Collins (1993) five types of definitions concerning knowledge within the contemporary organizational literature: embrained, embodied, embedded, encultured and encoded knowledge. *Embrained knowledge* is knowledge that is dependent on conceptual skills and cognitive abilities. A good example of embodied knowledge is the 'double-loop' learning theory by Argyris. *Embodied knowledge* means action oriented knowledge, i.e. knowledge that depends on people's physical presence, on sentient and sensory information, physical cues and gestures that are rooted in specific contexts. *Encultured knowledge* refers to the process of achieving shared understandings. Such understandings depend heavily on language, and hence are socially constructed and open to negotiation. *Embedded knowledge* is knowledge, which resides in systemic routines; for example, economic behavior is intimately related to social and institutional arrangements. Embedded knowledge explores the significance of relationships and material resources, e.g. the relationships between technologies, roles, formal procedures, and emergent routines. *Encoded knowledge* is information conveyed by signs and symbols. Traditional forms of encoded knowledge are such as books, manuals and codes of practice, which are often added information encoded and transmitted electronically. The development of each of these different forms of knowledge may contribute to organizational learning whereas they do not focus on the commodification of knowledge into products, systems, or services. Instead, they can be used to review claims that significant changes are presently taking place in the relationship between knowledge and economic success, and to introduce a critique of conventional approaches to analyzing such developments.

Organizations and different types of knowledge

Knowledge is important nowadays since industrial production has changed. The traditional taylorist manner is not suitable anymore because productivity is becoming ever-increasingly dependent on the application and development of new knowledge, and on the contribution of specialist knowledge workers. In addition, knowledge workers are unlike previous generations of workers, not only in the high levels of education, but principally because in knowledge-based organizations, the workers own the organization's means of production (knowledge). Consequently, familiar images of organizations as hierarchical, decentralized or as a matrix

should be discarded and new models should be developed for the knowledge-intensive work. To be successful, know-how companies must be high on what they called professional skills and the new breed of organizations also need a high level of managerial skills in order to preserve their added value or know-how. An illustration of the organizations and knowledge types based on recent literature is presented in Figure 1 below:

<p>EMPHASIS ON COLLECTIVE ENDEAVOUR</p>	<p>(ii) Knowledge-Routinized Organizations: Emphasis on knowledge embedded in technologies, rules and procedures.</p> <p>Typically capital, technology or labor intensive. Hierarchical division of labor and control. Low skill requirements. Example: 'Machine Bureaucracy' such as a traditional factory. Current issues: Organizational competencies and corporate strategies. Also, the development of computer integrated work systems.</p>	<p>(iv) Communication-Intensive Organizations: Emphasis on encultured knowledge and collective understanding.</p> <p>Communication and collaboration the key processes. Empowerment through integration. Expertise is pervasive. Example: 'Ad hococracy', 'innovation mediated production'. Current issues: 'Knowledge creation', dialogue, sense-making processes. Also, the development of computer supported cooperative work (CSCW) systems</p>
<p>EMPHASIS ON CONTRIBUTIONS OF KEY INDIVIDUALS</p>	<p>(i) Expert-Dependent Organizations: Emphasis on the embodied competencies of key members.</p> <p>Performance of specialist experts is crucial. Status and power form professional reputation. Heavy emphasis on training and qualifications. Example: 'Professional Bureaucracy' such as a hospital. Current issues: Nature and development of individual competency. Also, computer displacement of action skills.</p>	<p>(iii) Symbolic-Analyst -Dependent Organizations: Emphasis on the embeined skills of key members.</p> <p>Entrepreneurial problem solving. Status and power from creative achievements. Symbolic manipulation is a key skill. Example: 'Knowledge-intensive firm' (KIF) such as a software consultancy. Current issues: Developing symbolic analysts, the organization of KIFs. Also, information support and expert systems design.</p>
	<p>FOCUS ON FAMILIAR PROBLEMS</p>	<p>FOCUS ON NOVEL PROBLEMS</p>

Figure 1. Organizations and Knowledge Types (Arrows summarize trends suggested in the knowledge work literature)

Encoded knowledge, and criticism of conventional approaches to knowledge

Blackler states that just as the familiar working patterns are being transformed by the encodification of knowledge, at the same time, the new technologies are making it possible for organizations to operate relatively independently from geographical location, thereby

blurring the boundaries between organizations. This development suggests that rather than thinking of the new technologies as flexible tools for organizations to use, as they believe is appropriate, it may be better to consider the technologies as the medium for organizing themselves. Organizations that are heavily dependent on the new technologies are, simultaneously, being imploded into electronic codes and exploded into global information networks.

From theories of knowledge to theories of knowing

The author claims that the different manifestations of knowledge identified in his paper cannot sensibly be conceived as separate of each other. Therefore, the relationships between the different types of knowledge are analyzed. In this paper, the analysis is done based on theorists from social and educational sciences. First, the author refers to Nonaka's (1991) theory according to which it is suggested that encultured knowledge be intimately related to the development of embodied, embrained and embedded knowledge. This approach traces the link between different forms of knowledge to the processes through which they are created. However, Blackler regards Nonaka's approach rather traditional: knowledge is a specific entity, formed in the minds of individuals and conceptually distinct from the material technologies around which organizations are structured. The author addresses a basic question: what is knowledge? According to recent conceptions developed mainly within different subfields of social constructivism, the writer ends up in claiming that traditional conceptions of knowledge as abstract, disembodied, individual, and formal are unrealistic. Instead, rather than talking of knowledge, with its connotations of abstraction, progress, permanency and mentalism, it is more helpful to talk about the process of knowing. In addition, to avoid segregating the forms of knowing identified in the paper, old concepts need to be abandoned and new approaches to conceptualizing the multi-dimensional processes of knowing and doing need to be created. One approach to this task could be to develop from the insights that knowing is situated, distributed and material.

Activity theory, knowing and doing

According to Blackler, activity theory offers a promising starting point in creating new understanding of knowledge. Firstly, he refers to Brown, Collins, & Duguid (1989) and Lave & Wenger (1991) in order to clarify the nature of learning in organizations. Learning is a socially constructed understanding that emerges from practical collaboration. Collective wisdom depends upon communal narratives. Secondly, Blackler refers to Engeström's (1989) study applying activity theory to medical practice. The study showed that it is through the workers' collective determination and skill, both in their actions and their language, that participants enact particular frames (i.e. impose conceptions of their activities on situations they believe appropriate) and maintain a seemingly smooth flow of events.

Rethinking knowledge and organizations

As the review presented in the first part of this paper indicated, current interest in knowledge and knowledge work marks a change of emphasis within contemporary capitalism away from knowledge that is embodied and embedded to knowledge that is embrained, encultured and encoded. The approach presented in the second part of this paper offers a different orientation. The author claims that as an alternative to focusing on the kinds of knowledge that capitalism

currently demands, attention should focus on the systems through which knowing and doing are achieved. Blackler ends up in suggesting that knowing is mediated, situated, provisional, pragmatic and contested. *Knowing as mediated* necessitates research into the dynamics of activity systems and how they are currently changing. Detailed ethnographic studies are needed to illuminate the ways in which people improvise, communicate and negotiate within expanded activity systems. *Knowing as situated* makes it important to develop the relevance of the notion of situated knowledge to the knowledge work debate. Too little is known about the ways in which peoples' understanding of their activities are changing as a consequence of the developing complexity of the contexts within which they are working. *Knowing as provisional* sets demands on research concerning the idea that knowing is provisional and developing, i.e. the idea what makes learning to happen with respect to Engeström's (old) conception of tension as a trigger for learning should be investigated. *Knowing as pragmatic*: further research is needed into the influence that 'informed' and 'communication-intensive' environments have on the approaches people take to their work. In addition, research is needed into the possibilities for developing communal narratives within expanded activity systems. *Knowing as contested* refers to the relationship between knowledge and power. The author predicts conflicts within and between the new generation of symbolic analysts and problem solvers, and established professionals and managers.

Review

Riihimaa emphasized two point of views to the article – one for its content, and the second how Blackler's framework could be applied in SMEs. Riihimaa liked article's attempt from static knowledge to more dynamic process of knowing. He remarked also that the five types of knowledge couldn't be classified exclusively. Riihimaa intends to use Blackler's shift arrows in Figure 1 in his own work. As a specialist of action theory, Riihimaa pointed out that the theory of action only is not enough but also contested aspect is needed.

Isomäki remarked that the article has plenty of sayings. She noted that the author does not take into account the empirical studies, which reveal that experts are not always willing to share knowledge. In addition, when discussing the theoretical issues concerning the nature of knowledge, the author omits the epistemological point of view: the presented conceptions of knowledge should have been analysed also with respect to the theories of truth. She reminds that the definition of knowledge can be seen in action, and thus also sensomotoric and haptic processes are needed.

Blackler refers to Collins (1993) when he presents five images of knowledge. To Järvinen's mind, Blackler's contribution is to study organizations and different types of knowledge in a two-by-two matrix. "It is developed by distinguishing between organizations which first, focus on problems of a routine kind versus those that are preoccupied with unfamiliar issues and second, depend heavily upon contributions of key individuals versus those who are more obviously dependent upon collective effort. Four kinds of organizations are thus differentiated: (i) expert dependent organizations, which depend heavily on embodied knowledge; (ii) knowledge-routinized organizations, which depend heavily on embedded knowledge; (iii) symbolic-analyst dependent, which depend heavily on embrained knowledge and (iv) communication-intensive organizations, which depend heavily on encultured knowledge." Blackler sees "a shift is occurring away from dependence on the embodied and embedded knowledge towards embrained and encultured knowledge". Blackler's idea of knowing instead of knowledge is still at the tentative level or as a set of research programs.

Järvinen noted that the five images of knowledge are more than the differentiation of *tacit/explicit* (Nonaka 1994) and *declarative/procedural* (Vessey and Conger 1994) knowledge. Those five images of knowledge seem to substitute each other, and they may also be overlapping. To Järvinen's mind, this means that the classification of different knowledge types is still a relevant research problem.

Stenberg was interested in relations of knowledge and aspects concerning the movement of knowledge. He also admitted that the article opens new points of view. Stenberg remarked that Blackler does not arrive to conclusion but he states research questions only. He also missed a strong synthesis with empiricity. To Stenberg's mind, the article has a steering attitude. Rantapuska was annoyed at the article but he acknowledged that the article gives the limitations section to his own work. Rantapuska remarked that new knowledge anoints action even if it does not always give competitive edge expressly.

The readers of the article have difficulties to follow Blackler's thinking, because he used an inductive approach to write. It might be pedagogically better than the deductive one, but it was required to read the text at least twice and pay a special attention when a certain aspect was firstly presented.

The author thanks Hannakaisa Isomäki, on whose review this writing is based mainly.

References

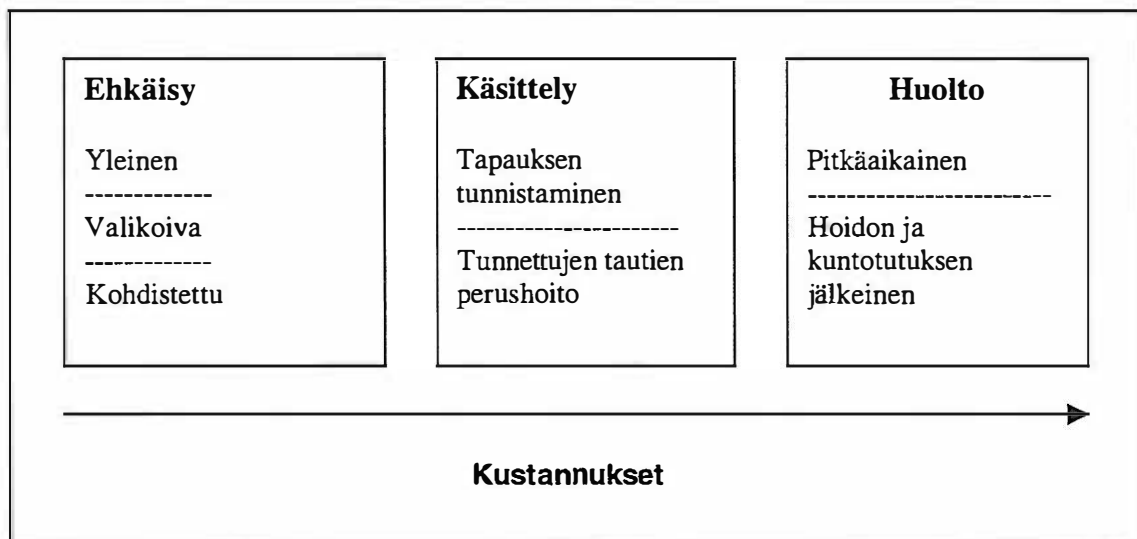
- Brown, J.S., A.Collins & P. Duguid. (1989), Situated cognition and the culture of learning, *Educational Researcher* 18, 32—42.
- Collins, H. (1993), The structure of knowledge, *Social Research* 60, 95—116.
- Engeström, Y. (1989), Developing expertise at the changing workplace: Towards a redefinition of expertise, *Technical report 130*, University of San Diego, La Jolla, CA.
- Latour, B. (1987), *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*, Open University Press, Milton Keynes.
- Lave, J. & E. Wenger (1991), *Situated learning: Legitimate peripheral participation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Nonaka. I. (1991), The knowledge creating company, *Harvard Business Review*, Nov-Dec, 96—104.
- Nonaka, I. (1994), A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, *Organization Science* 5, 2, 14—37.
- Vessey I. and S.A. Conger (1994), Requirements specification: Learning object, process and data methodologies, *Comm. ACM* 37, 5, 102—113.

Antti Arvela

Ongstad L.A. (1997), A risk focused for improving information quality: Lessons from the science of epidemiology, In Strong and Kahn (Eds.), Proc. of the 1997 Conf. on Information Quality, 18 p.

Ongstad toteaa, että tiedonhallinnassa käytetään usein lähestymistapaa, jossa korjataan viat, sen sijaan että ne ehkäistäisiin. Hän tavoitteenaan on soveltaa lääketieteellistä lähestymistapaa tiedon laadun hallintaan. Esimerkkinä on meneillään oleva tapaustutkimus, jossa tutkitaan informaation laatua Air Force Surgeon General -organisaation toimistossa.

Kirjoittaja esittää Institute of Medicinessä laaditun käsitteellisen mallin, joka kuvaa mahdollisten interventioiden skaalaa sairauksien käsittelyssä, mutta jota hänen mukaansa voidaan soveltaa suoraan riskitekijöiden tunnistamiseen ja ongelmien ehkäisyyn myös tiedon laadun käsittelyssä



Kuva 1. IOM interventioiden vaiheet

Kuva sisältää Ongstadin mukaan kaikki sairautta koskevat mahdolliset interventiot. Ongstad korostaa kuvan mallin soveltumista myös tiedon laadun käsittelyyn. Interventiot jakautuvat kolmeen pääluokkaan: ehkäisy, käsittely ja huolto.

Ehkäisytoimenpiteet suoritetaan ennen ongelman syntyä. Ne jakautuvat kolmeen alaluokkaan.

Yleiset interventiot ovat perustoimenpiteitä sairauden ehkäisyssä, kuten rokottaminen. Informaatiojärjestelmän näkökulmasta tällaisia toimenpiteitä ovat selkeästi määritellyt tiedon tarpeet, selkeä tietojen hankintapolitiikka, standardit, tiedon mittarit, hyvät metatiedot, tiedon aktiivinen käyttö ja johdon jatkuva sitoutuminen. Ne ovat perusta laatuohjelman määrittelylle.

Valikoidut interventiot ovat niitä toimenpiteitä, jotka suunnataan tiettyyn väestösektoriin, jolla on suuri riski saada sairaus. Informaatiojärjestelmissä esimerkkinä ovat kohdennettu koulutus, kannustusjärjestelmät, yritystoiminnan käytäntöjen parannukset, erilaiset käyttöliittymät organisaation eri tasoille tai ammattiryhmille.

Kohdistetut interventiot ovat kehittyneimpiä, kalleimpia ja selkeimmin suunnattuja ehkäisykeinoja, mutta niitä kirjoittajien mielestä ymmärretään vähiten sekä lääketieteessä että tietojenkäsittelyssä. Niillä pyritään tunnistamaan yksilön riskitekijöitä ja suorittamaan tarvittavia toimenpiteitä. Informaatiojärjestelmissä tähän kohtaan kuuluvat esimerkiksi tekoälyjärjestelmät, sumea logiikka tai neuroverkot

Käsittelyinterventiot ovat kirjoittajien mukaan ilmeisesti kaikkein tutuimpia. Ne ovat sairauksien tunnistamista ja hoitoa. Hoito on ehkäisyä kalliimpaa, ja sen avulla potilas tai tieto palautetaan hyväksyttävään tilaan.

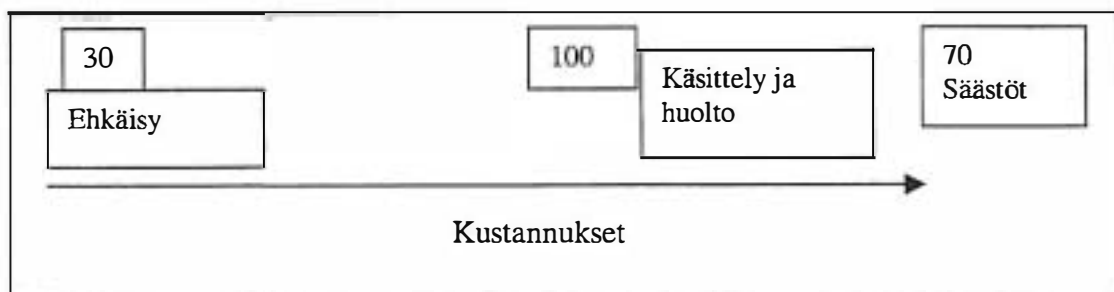
Tapauksen tunnistaminen sisältää ne ponnistukset, joita tarvitaan ongelman määrittelyyn. Lääketieteessä lääkäri tekee aluksi diagnoosin eli tutkii potilaan eri menetelmillä. Myös organisationaaliset tieto-ongelmat tulisi tunnistaa ja diagnostisoida ennen kuin niihin voidaan osoittaa korjaavia toimenpiteitä. Tiedon laadunhallinnan alueella tapauksen tunnistaminen voi vaihdella proaktiivisesta eli lähes ehkäisevästä laajalti reagoivaan.

Proaktiivista tapausten tunnistamista voi olla esimerkiksi help deskin viestien analysointi. Kirjoittaja tähdentää, että hyvin suunnitellussa tiedon laatu-järjestelmässä proaktiivinen tapausten tunnistaminen mahdollistaa ongelmien varhaisen havaitsemisen. Reaktiivinen tapausten tunnistaminen tapahtuu, kun tiedon käyttäjä huomaa, että jotain on vialla. Kysymyksessä on usein kriisi, joka vaatii nopeita ja kalliita toimenpiteitä.

Perushoito: jos sairaus on tunnettu, hoito on rutiinia. Informaatiojärjestelmissä tähän luokkaan voivat kuulua kohdistettu koulutus, automaattinen muotoilu, uudelleenohjelmointi jne.

Huoltointerventiot voivat olla pitkäaikaisia tai hoidon/kuntoutuksen jälkeisiä. Lääketieteessä niitä ovat selvästi esimerkiksi pitkäaikainen lääkintä. Kirjoittajan mukaan analogia tiedon laadun hallintaan ei ole tässä kohdassa kovin selvä, mutta se voi sisältää tietyn ryhmän jatkuvan kouluttamisen, tietyin aikavälein toistuvat tarkistukset jne. Ohjelmiston tai laitteiden vaihtaminen parempiin voidaan myös lukea huoltoon.

Ongstad esittää ennaltaehkäisyn vaikutuksista kuvan 2.



Kuva 2. Ehkäisevä taso

Ongstad katsoo, että ennaltaehkäisyllä on kuvan vipuvaikutus. 30 %:n panostus ennaltaehkäisyyn voi johtaa hoidon ja huollon kustannuksissa 70 % säästöihin.

Ongstad pohtii tämän jälkeen riskitekijöiden tunnistamista. Hän esittää epidemiologisen taulukkomallin. Esimerkkitaulukon riveillä on ympäristön riskitekijöitä ja sarakkeissa

nuorison häiriökäyttäytymisen eri muotoja. Esimerkiksi aseiden saatavillaolo voi johtaa rikollisuuteen ja väkivaltaan.

TIEDON LAADUNHALLINNAN MALLI

Ongstad esittelee ilmavoimien sairaaloiden tietojen keruujärjestelmää koskevan tapaustutkimuksesta johdetun mallin. Kuvassa esitetään riskejä yhteisön kannalta.

Riskeihin perustuva tiedon laatuanalyysin metodologia

1. Tunnista kriittiset yhteisöt
2. Tunnista ongelmakäyttäytyminen
3. Tunnista riskitekijät (altistavat ehdot)
 - Yleiset (organisationaaliset)
 - Valikoivat (aliryhmät)
 - Yksilölliset (henkilökohtaiset)
4. Tee matriisi yhteisön ongelmakäyttäytymisestä ja riskitekijöistä
 - Määritä ongelmille tärkeysjärjestys
5. Järjestä riskitekijät pisteiden mukaan
 - Valitse intervention kohteet eniten pisteitä saaneista
6. Suunnittele tarkat toimenpiteet
 - Kohdista ne interventiovaiheiden mukaiseksi
 - Määritä prioriteetti ehkäisytoimenpiteille

Kuva 3. Riskeihin suuntautunut malli

Askel 1. Tunnista kriittiset yhteisöt. Kirjoittaja tunnisti tutkimuksessa kolme yhteisöä: tiedon tuottajat, tiedon valvojat, jotka huolehtivat ja hallitsevat tietojenkäsittelyresursseja, sekä tiedon käyttäjät

Askel 2. Tunnista ongelmakäyttäytyminen: kustakin yhteisöstä laaditaan oma lista kyseisen yhteisön ongelmakäyttäytymisestä.

Kriittinen yhteisö	Ongelmakäyttäytyminen
Tiedon tuottajat	Epätarkka tiedon syöttö Viivästynyt tiedon syöttö (myöhässä tai ei ollenkaan) Epätäydellinen tiedon syöttö
Tiedon valvojat	Epäonnistuminen ongelmien tunnistamisessa Epäonnistuminen tiedon laadun mittaamisessa Riittämätön ongelman ratkaisu
Tiedon kuluttajat	Tietoa ei käytetä Tietoa sovelletaan epätarkasti tai epäjohdonmukaisesti

Kuva 5. Kriittiset yhteisöt ja ongelmakäyttäytyminen

Askel 3. Tunnista riskitekijät: tunnistetaan ne tekijät, jotka altistavat ongelmakäyttäytymiseen.

Askel 4. Liitä riskitekijät ongelmakäyttäytymiseen: tunnistetaan syy- ja seuraussuhteet riskitekijöiden ja ongelmakäyttäytymisen välillä.

Askel 5. Järjestä riskitekijät tärkeyden mukaan: annetaan riskitekijöille pisteet vakavuuden mukaan ja järjestetään ne tärkeysjärjestykseen.

Askel 6. Suunnittele tarkat interventiot: interventiot suunnitellaan ehkäisemään tunnistettuja riskitekijöitä. Interventiot voivat kirjoittajan mukaan olla esimerkiksi koulutusta, menettelytapojen muutosta, ohjelmiston uudelleensuunnittelua, käyttöliittymän muuttamista, kannustusta muutoksiin tai liiketoimintaprosessien kehittämistä.

Johdon tehtävä on riskianalyysin jälkeen on päättää, kuinka menetellään. Ongstad ehdottaa, että tulokset esitetään toimeenpanevalle johdolle nelikenttäanalyysina. Hän toteaa kuvan alemman puoliskon olevan tutkimuksensa kannalta keskeisen. Vasen puoli listaa riskianalyysin paljastamia riskejä ja oikea puoli ehdotettuja strategioita.

Oletukset . .	Tehtävät . .
Puutteet . .	Tutkitut ratkaisut . .

Kuva 6. Nelikenttäanalyysi:

JOHTOPÄÄTÖKSET

Vaikka tietojärjestelmän tarkastelu epidemiologian näkökulmasta voi olla epätavallista, kirjoittaja uskoo, että artikkelissa kuvatut rakenteet, mallit ja työvälineet ovat yleisesti sovellettavissa tietojärjestelmän hallinnan alueella ja sen eri vaiheissa.

Arviointia

Anneli Seppinen: Tiedon hallinnan tarkastelu lääketieteellisen tiedon hallinnan näkökulmasta on kiinnostavaa. Kirjoittaja tuo mielestäni pääajatukset selkeästi esille, mutta mallin soveltaminen tiedonhallintaan ei ole täysin yksiselitteistä. Se jää monessa kohdassa esimerkkien esittelytasolle. Alussa ei tullut myöskään selvästi esille, mistä tutkimuksesta oli kysymys ja milloin se oli tehty eikä myöskään se, että tutkimus oli vielä kesken. Kirjoittaja viittaa myös joihinkin lähteisiin, joita ei täsmennetä.

Pertti Järvinen: Minusta Ongstad on aidosti pyrkinyt hyvään tulokseen, mutta hänen käyttämänsä ajattelun välineet ovat puutteellisia. *Mallin ottaminen toisen tieteen alueelta*

vaatii mallin täsmäytyksen. *Epidemiologiassa* tarkastellaan väestön sairauksia *jatkuvana* prosessina. *Informaatiojärjestelmien* puolella tutkimuksen kohde, informaatiojärjestelmä, on *epäjatkuvana*, ts. sillä on alku ja loppu ja lisäksi siihen kuuluvat rakentamis- ja käyttövaiheet, joista jälkimmäisessä on monenlaista huoltoa. Epidemiologiassa ei ole ns. rakentamisvaihetta. Ongstad myöntää itsekin muutamassa kohdassa, ettei analogia epidemiologian ja tietosysteemien välillä aina ole oikein kohdallaan. Kun epidemiologiassa oletetaan suurten lukujen lain ja luonnonlakien mukaisia syy-seuraussuhteita, niin tietosysteemien puolella myönnetään, ettei omaa tahtoa osoittavan ihmisen toimintaa voida täysin ennakoita.

Sairauden tarkastelu jaksoissa: ehkäisy, käsittely ja huolto, tuntuu järkevältä, mutta huollon puolelle on jostain syystä luiskahtanut pitkäaikainen käsittely. *Kategoriat eivät ole erillisiä*, kuten hyvän luokituksen pitäisi (Järvinen ja Järvinen, 1996, luku 2). Myös proaktiivisen ja ehkäisevän toiminnan raja jää epäselväksi.

Proaktiivisen ja reaktiivisen pohdinta on aika alkeellista verrattuna Lauri Forsmanin (1998) tarkasteluun. Forsman ei pidä proaktiivista menettelyä aina ilman muuta reaktiivista parempana, vaan arvioi menettelyjen keskinäisen edullisuuden. Forsman käyttää todellisia kustannuksia, kun taas Ongstad suosittaa pistearviointia.

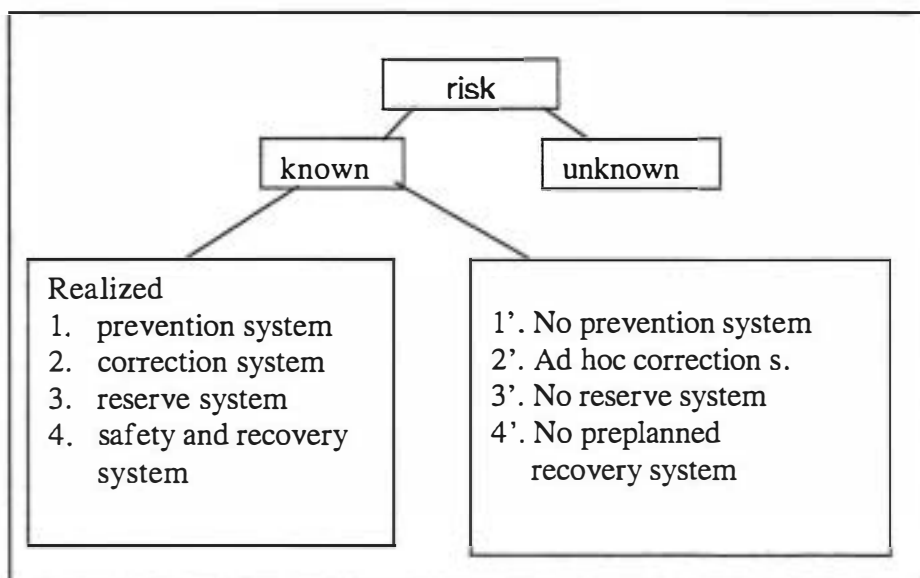
Vessey ja Conger (1994) pohtivat ongelmanratkaisun mahdollisia virhelähteitä seuraavasti:

Table 1. Problem-solving breakdowns (Vessey and Conger 1994)

Mental model	Application	Declarative methodology	Procedural methodology
Lack	unable to form a mental model of the application	does not know what steps to perform	cannot apply the method to obtain a representation of the solution
Incomplete	mental model does not address the entire problem	skips a step	does not complete a step
Incorrect	mental model does not match the problem	performs a step out of sequence performs a step that is not part of the methodology misinterprets what is to be done	does the step incorrectly incorrectly integrates the current step with previous steps

Vessey ja Congerin taulukkoa voidaan verrata kuvaan Figure 5 ja huomata, mitkä oikein voivat olla riskitekijöitä esim. tietojen syötössä.

Minusta riskitekijöitä voi tarkastella oheisen kuvion tapaan.



Kuvion mukaan kaikkia riskitekijöitä ei tietosysteemiä rakennettaessa eikä yleensäkään tunneta. Tunnetuille riskitekijöille voidaan miettiä ehkäisy- ja korjaustoimenpiteitä, varajärjestelmää sekä varmistus- ja toipumismenettelyjä (vaihtoehdot 1. – 4.). Vastaavasti voidaan em. toimenpiteet jättää tekemättä (vaihtoehdot 1' – 4'). Tietyille riskitekijälle voidaan valita kustakin parista (1 tai 1', 2 tai 2', 3 tai 3' sekä 4 tai 4') toinen vaihtoehto.

Tietosysteemien puolella huolto on varsin moni-ilmeinen. Kirjoitin erästä käsikirjoitusta varten:

Lientz (1983) summarized the 1977-1979 surveys on software maintenance. A first result of the exploratory survey was that maintenance and enhancement were found to consume approximately half of the system and programming personnel hours. A second finding was that approximately 60 percent of the maintenance/enhancement effort was for perfective maintenance. This finding was somewhat unexpected since the literature had supported the belief that fixing problems and keeping systems operational were the major concerns. A third finding was that problems of a managerial nature dominated those of a technical nature in the view of the respondents.

Lientz (1983) paid attention to how to measure a system while it is undergoing maintenance. To explore sources of potential change, the environment of an application system must be considered. The environment consists of four factors, each of which can affect a system: user-external environment, technological change, managerial factors and marketplace. Lano and Haughton (1992) identified four main forms of maintenance activity:

- Corrective maintenance: eliminating errors in the program functionality.
- Adaptive maintenance: modifying the application to meet new operational circumstances.
- Perfective maintenance: enhancement (new operations and refinements to old functions)
- Preventive maintenance: modifying a program improve its future maintainability.

By referring to Foster (1990) Lano and Haughton informed that the costs of maintenance activity have been estimated as being as high as 80% of the long-term cost of developing and maintaining systems; and this proportion is rising.

Ongstadin nelikenttä, jota hän suosittelee johdon raportin pohjaksi antaa aika staattisen kuvan. Liittäisin mukaan sekä historiaosuuden että jonkinlaisen veikkauksen IT:n tulevaisuudesta.

Ongstad sekoilee parilla tavalla, joista voi huomauttaa. Muutamissa kuvissa hän tarkastelee riskitekijöiden ja käyttäytymisen suhdetta ja sijoittaa käyttäytymisen riskitekijän syyksi, vaikka asia on päinvastoin. Toiseksi hän ei aina jaksaa pysyä tietojen laadussa, vaan kuvailee välillä informaatiosteemiä.

References:

- Forsman L. (1998), Re-engineering end-user support in distributed organizational computing, University of Tampere, Acta Universitatis Tamperensis 640.
- Foster J. (1990), Those maintenance statistics, Software Maintenance Workshop, Center for Software Maintenance, Durham University.
- Järvinen P. ja A. Järvinen (1996), Tutkimustyön metodeista, Opinpaja Oy, Tampere.
- Lano K. and H. Haughton (1992), Software maintenance research and applications, In Leponiemi (Ed.), NordData'92 Precedings, Tampere, Finland, 123-143.
- Lientz B.P. (1983), Issues in software maintenance, Computing Surveys 15, No 3, 271-278.
- Vessey I. and S.A. Conger (1994), Requirements specification: Learning object, process and data methodologies, Comm. ACM 37, No 5, 102-113.

Anneli Seppinen

Yap A.Y. and N. Bjørn-Andersen (1998), Energizing the nexus of corporate knowledge: A portal toward the virtual organization, In Hirschheim, Newman and DeGross (Eds.), Proc. of the 19th ICIS, ACM, 273-286.

Introduction

Emerging technologies have consistently been a focal point in organizational restructuring. Developments in IT are generally seen as a harbinger and powerful catalyst in the radical transformation of organizations (Davenport 1993; Hammer 1990). This transformation leads to the inception of the virtual organization (Davidow & Malone 1992; Lucas & Baroudi 1994). 3D technologies (Yap 1998), such as virtual reality, 3D rendering, 3D animation, were once a technology cluster afforded only by elite institutions. The emergence of mass-based 3D applications was accelerated in the mid-1990s with the proliferation of cheap 3D software for home PCs. This paper explores the innovative application of VR/3D as an IT enabler in the reengineering of a firm's global marketing process.

Theoretical Framework

According to Zack (1998), experts have advised organizations that to remain competitive, they must effectively create, capture, locate, and share organizational knowledge and expertise, and have the ability to bring that knowledge to bear on problems and opportunities. This paper focuses on product knowledge, which is proprietary in nature. The management of product knowledge is critical in technology-intensive organizations as their competitive edge is to develop and market state-of-the-art products ahead of their competitors. Zack (1998) maintains that another broad approach to knowledge management is the use of interactive applications to improve the knowledge link between experts and learners. Both approaches are descriptively illustrated in this study.

Knowledge Representations and Organizational Learning

The effectiveness of these repositories depends on how organization represents and organizes knowledge. This paper adopts the definition by Robey, Rose and Boudreau (1997) of organizational learning. We see the potential knowledge-capturing capabilities of VR/3D technologies, which allow the generation of richer forms of digital knowledge presentations. With better knowledge representations and management, an organization develops a more conducive learning environment. VR/3D representations enable the engineer to externalize the design concept and engineering knowledge of the product and visually demonstrate them to other members of the organization. VR/3D knowledge representations have unique attributes that can enhance learning. The main attributes that VR/3D offer are 1) it is a highly interactive visual media and 2) it is a media that provides an integrative and immersive perspective of concepts/models. The concept of high-level interactivity is really analogous to a dynamic feedback loop that reinforces learning.

Significance of Knowledge in Virtual Organizations

Davidow and Malone maintain that the virtual organization is a learning organization. Broader knowledge access is a necessity in virtual organizations since all members cannot be experts in a particular field of activity, task, or technology. For knowledge-dependent virtual organizations, a more externalized and accessible organizational memory is needed.

Technological Leveling

The concept of technological leveling (Lucas & Baroudi 1994) is the strategy of substituting IT for layers of management and for a number of management tasks in virtual organizations. In reengineering IT-enabled knowledge fusion and linkages can lead to significant improvements in organizational learning.

THE APV ANHYDRO CASE

Background

The APV Anhydro Group is an international engineering organization. Organization creates radical improvements within its marketing process towards harder competition. The solution was portable marketing knowledge base (700 M CD-ROM).

Organizational Challenges

The integration of three organizations handling the four different technologies had been a major task for APV Anhydro. The objectives of APV's organizational integration are summed up by the following: 1) improve capabilities and meet customer demands and services globally, 2) develop a more coherent business strategy in the global marketplace, 3) realize the potential synergy between four process technologies, and 4) move toward know-how and experience integration within the APV group there for offer better services to customers. There were two challenges: 1) market expansion, and 2) conspicuous lack of knowledge and ignorance within the sale force. The key to resolving these challenges rested in two areas of slack:

1. Selling Four Different Separation Technologies.
2. Diverse Industrial/Sectoral Applications.

Discussion

To create a competitive marketing organization, APV had to move toward a more virtualized knowledge-based organization.

Conclusion

Organization is able to effectively preserve the richness of expert knowledge in artificial memory. Organizational structure can easily shift from physical to virtual. Organizational learning is expanded from narrow to a broad-based process.

Evaluation

Abstract can be found at the beginning of this paper, but keywords not. A couple of references, a quite varying group of them. Very practical article, so it is hard to find out any scientific structures and issues, like research problem, background theory, scientific framework etc. However this is a case study, that evaluates matters quite relatively, in the other words you cannot measure usually things exactly and present them exactly. In my opinion interactive CD-ROM is very effective way to transform information and a tool of learning. It is place and time dependent so user can use it whenever it suits best for him or her.

It must be remembered that information flow is huge nowadays, so finding the right information and selecting is more important than all the possible information.

Pertti Järvisen arvio

Minusta artikkelin keskeinen ansio on kolmiulotteisen virtuaalitodellisuuden käytön hyödyllisyyden osoittaminen sekä yleisesti, siis teoreettisesti perustellen, että APV Anhydro-yhtymän casen avulla.

Tutkimuksen rakenne (ensin teoreettinen viitekehys, sitten case-kuvaus ja sen jälkeen taas teoreettinen keskustelu) viittaa teoriaa testaavaan case-tutkimukseen (Lee 1989, Järvinen ja Järvinen, 1996 kohta 3.3). Tätä käsitystä vahvistaa se, kun keskusteluosassa puhutaan, että case tukee teoreettisia väitteitä. Kuitenkin kyseessä on Marchin ja Smithin (1995) mukaan artefaktin, CD-ROMin konstruointi (Järvinen ja Järvinen 1996, luku 5). Minusta Yap ja Bjørn-Andersen eivät kuitenkaan *pohdi rakentamisprosessia* (eivätkä ole olleet siinä mukana), kuten Walls et al. (1992) suosittelevat. Sen sijaan Yap ja Bjørn-Andersen *pohtivat konstruoinnin lopputulosta* ja suhteuttavat sitä eri teoreettisiin kehikkoihin. Myös itse CD-ROMin rakentajat ovat olleet tietoisia design teoriasta, uuden IT-teknologian potentiaalisista mahdollisuuksista, jotka ovat heidän konstruktionsa taustalla.

Kirjoittajilla ei ole muuta viitettä case-tutkimukseen kuin Yin (1991), joka sopii teoriaa luovan case-tutkimuksen suunnitteluun. Nyt kyseessä oli kuitenkin muutosta koskeva case, josta ei ole selkeitä suosituksia. Heiskanen (1994) sovelsi lähinnä reflection-in-action otetta, kun hän oli samalla sekä tutkija että asianosainen. Cunningham (1997) taas tarkasteli kokeellista ja diagnostista toimintatutkimusta, jossa tutkija on muutosprosessissa mukana, mutta ei kuitenkaan ole asianosainen. *Tässä case-tutkimuksessa on kysymys muutostutkimuksesta, artefaktin rakentamisesta, jossa tutkija on ulkopuolinen.* Siinäkin keskeistä, niin kuin kaikelle konstruktiiviselle tutkimukselle, on konstruktion hyödyllisyys käyttäjille. Selkeänä mittarina olisi voinut olla lisääntynyt myynti, mutta tutkijat ovat tyytyneet kahden markkinoinnin johtajan positiivisiin mielipiteisiin.

Viimemainittu seikka kannattaa ottaa vielä erikseen tarkasteluun. Minusta *tutkijat eivät ole juurikaan esittäneet empiiriseen caseen perustuvaa evidenssiä väitteidensä tueksi.* Tekstissä on vain kahden henkilön mielipiteiden lainauksia sekä se tieto, että kun CD-ROMia oli levitetty 50 kpl kaikkiin myyntikonttoreihin, niin sitä tilattiin lisää kaikkiaan 150 kpl. Hyödyllisyydestä ei ole todellisia havaintoja. Em. lainaukset ovat lähinnä rakennuttajien toiveita ja uuden systeemin tavoitteita. Artikkelin kirjoittajilla oli aikaa kerätä perustietoja artefaktin käytön hyödyllisyydestä lokakuusta 1997 huhtikuun 1998 loppuun.

Sekä kohdassa 'teoreettinen viitekehys' että kohdassa 'keskustelu' pyöritellään aikaisempia tuloksia IT- ja erityisesti kolmiulotteisen virtuaalitodellisuusteknologian hyödyistä jopa niin, että *välillä herää epäily kehäpääelmästä.* Samalla on syytä myöntää, että kirjoittajat osaavat kirjoittaa kauniisti ja monipuolisesti hyödyistä.

Kirjoittajat näyttävät osaavan suostuttelevan kirjoittamisen taidon, mikä on kateellisena todettava. Esimerkkinä ovat Johdanto-luvun 2 lausetta, joista nopea lukija voi saada ihan väärän käsityksen. Lisäksi *he* minusta *sanovat liikaa* eli *yli sen, mihin case antaa mahdollisuuden.* Esimerkiksi *he* kirjoittavat useaan otteeseen organisaationaalista oppimisesta laajassa mielessä, vaikka kyse on vain T-funktion asiantuntijoiden osaamisen siirtämisestä M-funktion asiantuntijoiden osaamiseksi. Muiden funktioiden (H, T, L, E, R, I ja

J) asiantuntijoiden osaamisen lisääntymisestä ei ole mitään tietoa. Sellaista tuskin on tapahtunut, sillä CD-ROM laadittiin vain M-funktion asiantuntijoiden käyttöön.

Myös artikkelin kuvat sisältävät suostuttelua, esimerkiksi kuvassa, jossa insinöörien osaaminen on esitetty hierarkkisesti ylempänä kuin etätyötä tekevien myyntimiesten osaaminen ja se taas ylempänä kuin asiakkaiden osaaminen, siis arvoketju T-funktio -> M-funktio -> asiakas, joka yleensä esitetään vaakatasossa, on ikään kuin 'nostettu pystyyn', ja CD-ROMin rakentaminen on esitetty hierarkian purkamisena, vaikka kysymys on kahden peräkkäisen vaiheen yhteispelin parantamisesta.

Kirjoittajat katsovat, että heidän kuvaamansa CD-ROM ylittää maantieteelliset, kulttuuriset, institutionaaliset, tajunnalliset ja kognitiiviset rajat. Kuitenkin Susanna Helin (1998) analysoidessaan uuden käyttöliittymän suunnittelutyössä huomioon otettavia kansainvälisyysseikkoja hyvin perustellusti osoitti kulttuurien erot ja niiden vaatiman joustavuuden käyttöliittymissä. Hänen mukaansa kulttuuriset erot ovat niin suuria, että ohjelmistojen käyttöliittymiä on varauduttava muuttamaan ko. erojen vuoksi.

Yhteenvetona joudun toteamaan, että kriittinen tarkasteluni nosti esille monia heikosti perusteltuja kohtia artikkelissa. Ulkoisen esitysmuodon, kiinnostavan aiheen ja kirjoittajien kyvyn kirjoittaa hienosti on täytynyt sumentaa arvioitsijoiden mielet, kun he ovat valinneet artikkelin ICIS'98-konferenssin parhaaksi paperiksi.

References

Davenport, T., H. (1993): *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*, Harvard Business School Press, Boston, USA.

Davidow, W., H. & Malone, M., S. (1992): *The Virtual Corporation*, Harper Business, 87-217, USA.

Hammer, M. (1990): *Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate*, Harvard Business Review (10), 803-813, USA.

Lucas, H. & Baroudi, J. (1994): *The Role of Information Technology in Organizational Design*, Journal of Management Information Systems, Spring, 16, USA.

Robey, D., Rose, G., M. & Boudreau, M., C. (1997): *Information Technology and Organizational Learning: A Review and Assessment of Empirical Research*, Working Paper, Department of Computer Information Systems, Georgia State University, USA.

Yap, A. (1998): *IT Revolution in the Product Development Process: A Case study of Navister International*, in W. R. J. Baetts (ed.), *Proceedings of the Sixth European Conference on Information Systems*, Volume 3, Aix-En Provence, France, 1366-1381.

Zack, M., H. (1989): *An Architecture for Managing Explicit Knowledge*, *Proceedings of the Sixth European Conference on Information Systems*, Volume 1, Aix-En Provence, France, 86-99.

Tero Viiru

Shapiro C. and H.R. Varian (1998), Versioning: The smart way to sell information,
Harvard Business Review 76, No 6, 106-114.

Shapiro ja Varian analysoivat artikkelissaan tietotuotteiden ja -palveluiden kauppaa. Artikkelin ilmestyi sopivasti tukemaan heidän kirjansa Information Rules, joka on strateginen johdatus verkkotalouteen, ilmestymistä. Tietoversioinnin keskeiseksi kysymykseksi he nostavat sen, miten luoda arvokasta asiakastietoa ilman asiakkaiden antamia profiileja tai ulkoa ostettua kallista markkinointitietoa? He suosittelevat asiakkaille tarjottavia tuotevalikoimia ja asiakasvalikointien tarkkaa seuranta. Keskeinen idea on versioda sähköisessä muodossa olevasta aineistosta monta eri tietohyödykettä ja tehdä ne näin houkuttavaksi eri markkinasegmenteille. Versiot tulee valita näiden ostajaryhmien mukaan, siis kuka on valmis maksamaan hänelle räätälöidystä tuotteesta tai palvelusta. He esittävät monta eri periaatetta (*convenience, comprehensiveness, manipulation, community, annoyance, speed, data processing, user interface, image resolution and support*), joiden mukaan versiointi voi tapahtua.

Kirjoittajat aloittavat artikkelinsa tarinalla New Yorkin puhelinluettelon CD-ROM -versiosta, joka oli aiheen ensimmäinen sovellus ja siksi suuri taloudellinen menestys. Kun tekijä sitten halusi tehdä koko USAn kattavan elektronisen puhelinluettelon, paikalliset puhelinyhtiöt kieltäytyivät antamasta tietoja sähköisessä muodossa. Tekijä matkusti perinteisten luetteloiden kanssa Kiinaan ja teetti tallennustyön siellä halvalla. Tuotteen boomi oli kuitenkin lyhytaikainen, sillä kilpailijoita tuli hyvin nopeasti, ja hinnat laskivat niin, että CD:tä sai kohta markettien alennuskoreista.

Shapiro ja Varian varoittavat, että nopea nousu ja nopea lasku ovat tyypillisiä tietotuotteille ja tietopalveluille. Tuotteen hinta painuu nopeasti marginaalikustannuksen, siis yhden tuotteen valmistamiskustannuksen, tasolle. Tietotuotteiden halpa kopiointikustannus tekee niistä yhtäältä myyjää kiinnostavia ja toisaalta taloudellisesti vaarallisia.

Informaation vaarallinen taloustiede

Shapiro ja Varian määrittelevät "*information goods are as goods capable of being distributed in digital form, have always been characterized by a distinctive cost structure: producing the first copy is often very expensive, but producing subsequent copies is very cheap*". Informaation tuottamisen kiinteät kustannukset ovat suuret, mutta kopioinnin vaihtuvat kustannukset ovat pienet. Sitoutuneet kustannukset ovat merkittävin osa kiinteitä kustannuksia, eikä niitä saa takaisin, jos tuotanto keskeytetään. Muuttuvien kustannusten erityispiirre on se, etteivät ne juuri nouse, vaikka pitäisi valmistaa hyvin monta kopiaa. Muiden tuotteiden kohdalla tulee usein vastaan tuotantokapasiteetin yläraja. Jos kilpailu pakottaa yhtiön laskemaan tuotteen hinnan lähelle marginaalikustannusta, niin yhtiö ei saa koskaan katetuksi tuotteen korkeita investointikustannuksia. Mainitut vaarat ovat vielä ilmeisempiä, jos tuotteet tuotetaan ja jaellaan sähköisessä muodossa. Entistä pienemmät muuttuvat kustannukset vinouttavat kustannusrakennetta kiinteiden kustannusten suuntaan. Kun käytetään tietoverkkoja, valmistus-, pakkaus- ja kuljetuskustannukset putoavat lähes nolleen ja jakelukustannuksen suorittaa ostaja noutaessaan tuotteen myyjän palvelimelta. Siksi verkossa monet tietotuotteet ovat ilmaisia ja myyjät saavat tulonsa ilmoituksista, jotka ostajan on käytävä läpi tuotetta käyttäessään.

Monet vanhan polven kommentaattorit ovat ihmetelleet internetin ilmaistarjontaa, mutta ekonomistit ymmärtävät, että tietotuotteen (puhelinluettelon, uutisten, osakekurssien, karttojen jne.) hinta on saavuttanut marginaaliarvonsa, nollan.

Ilmaistuotteen logiikka

Shapiro ja Varian toteavat, että sähköisen tietotuotteen nollahinta johtuu kahdesta syystä. Ensiksikin kopiointikustannus on pieni, jos tiedon hankintakustannus saadaan jotenkin katetuksi. Toiseksi informaatio on kokemukseen perustuva hyödyke. Ihmiset eivät pysty arvottamaan tietotuotetta, ennekuin ovat kokeilleet sitä. Fiksut informaation tuottajat myyvät tuotteitaan ilmaiseksi, jotta he saavuttaisivat yhden tai useamman seuraavista tavoitteista:

Lisätä tietoisuutta - monet yritykset käyttävät ilmaisia versioita saadakseen aikaan tuotteidensa tunnettuutta.

Saada jatkomyyntiä - annetaan ilmaisia versioita, jotta saadaan asiakaskanta, jolle voi sitten myydä saman tuotteen laajennuksia, parannuksia ja tuotteeseen liittyviä palveluita.

Luoda verkosto - koska monet sähköiset tuotteet saavat aikaan verkostovaikutuksia, siis ne ovat arvokkaita vain, jos niiden käyttäjiä on suuri määrä, niin ilmaisversioiden jakaminen voi olla hyvä keino luoda tuotteelle kriittisen massan ylittävä käyttö.

Herättää kiinnostusta - samalla kun taistelu kiinnostuksesta jatkuu kiihtyvästi internetissä, vapaa informaatio toimii surffailijoiden houkuttimena.

Saada kilpailuetu - joskus saattaa sillä, että suuri joukko käyttää ilmaisinformaatiotasi, olla suurempi strateginen merkitys kuin sillä taloudellisella arvolla, jonka saisit myymällä informaation pienelle määrälle käyttäjiä.

Hinnan kytkeminen arvoon

Äärimmäisen alhainen informaatiotuotteen marginaalikustannus sulkee pois mahdollisuuden hinnoitella kustannusten perusteella. Et voi myöskään hinnoitella kilpailun perusteella. Ainoaksi mahdollisuudeksi jää hinnoitella sen arvon perusteella, jonka asiakas antaa informaatiolle.

Kirjoittajat kysyvät sitten: Mikä asiakas? Arvo nimittäin muuttuu dramaattisesti henkilö henkilöltä. Hintajousto (miten myyntimäärä muuttuu asetetun hinnan suhteen) voidaan esittää yksinkertaisesti seuraavan kuvan avulla (Shapiro ja Varian 1999, 38), missä tummennettu pinta-ala kertoo saadun rahamäärän:

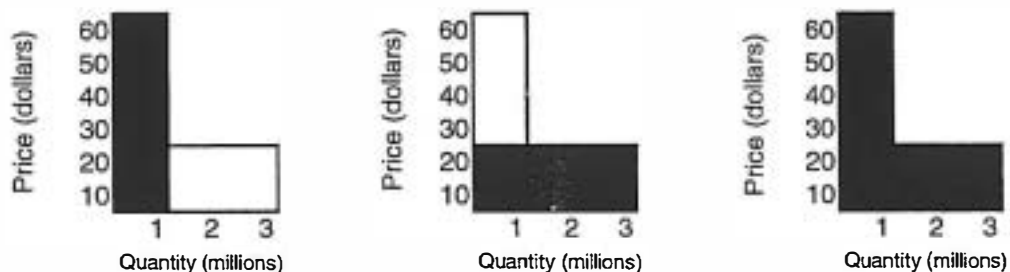


Figure 1. High, Low, and Differential Pricing (Shapiro and Vavian 1999, 38)

Pigou (1920) esitti kolme tyyppiä parhaan kokonaistuoton antavalle differentioidulle hinnoittelulle, joista Shapiro ja Varian käyttävät kuvaavampia nimityksiä: Henkilökohtainen hinnoittelu, versiointi ja ryhmähinnoittelu.

Täydellisessä maailmassa informaation tuottaja voisi myydä tuotteensa kullekin ostajalle eri hinnalla. Todellisuudessa se on harvoin mahdollista. Tuottajat voivat ärsyttää ja vieraannuttaa asiakkaansa, jos he perivät samasta tuotteesta eri hintoja. Pulma voidaan kiertää siten, että käytännöllisesti katsoen samasta informaatiosta tehdään useita eri versioita, joille asetetaan eri hinta. Versiointi jakaa asiakkaat segmentteihin. Versio, jonka asiakas valitsee, osoittaa hänen antavan arvoa kyseiselle versiolle.

Perinteiset informaation tuottajat ovat käyttäneet versiointia jo kauan. Kirjan kustantaja myy ensin kalliita kovakantisia kirjoja. Ne asiakkaat, jotka jaksavat odottaa, saavat saman kirjan myöhemmin pehmeäkantisena ja halvalla. Vastaavasti uuden elokuvan katsominen elokuvateatterissa maksaa enemmän kuin sen videoversion lainaaminen myöhemmin kotiin.

Kun informaatio tuotetaan digitaalisessa muodossa, on versiointi entistä helpompaa. Pitää vain osata tunnistaa, millaisia versioita tarvitaan. Versiot eivät saa mennä kovin paljon päällekkäin. Tavoitteena on saada kukin asiakas maksamaan mahdollisimman hyvä hinta hänelle sopivasta versiosta.

Versioinnin monet versiot

Aikaisemmin tietotuotteiden versiot perustuivat ajoitukseen, halvan version viivästyttämiseen. Shapiro ja Varian tarkastelevat erilaisia keinoja saada aikaan versioita:

Mukavuus (convenience). Tuottaja voi rajoittamalla aikaa tai paikkaa, miten asiakas voi päästä käsiksi informaation, saada selville, paljonko asiakkaat arvostavat informaatiota. America Online perii kuukausijäsenmaksun niiltä, jotka pääsevät ilman rajoituksia käyttämään heidän tieto-kantaansa. Yritys perii tietyn pienemmän maksun, jos kuukauden yhteysajan summa on alle kolme tuntia. Ylitunneista laskutetaan erikseen.

Monipuolisuus (comprehensiveness) Jotkut asiakkaat ovat valmiita maksamaan lisähintaa siitä, että saavat mahdollisimman yksityiskohtaista tietoa (maantieteellisesti kattavaa, historiallisen näkökulman tai tilastolliset yksityiskohdat). New York Times ja Business Week tarjoavat päivän lehden ilmaiseksi, mutta laskuttavat oikeudesta käyttää vanhojen numeroiden arkistoa. Viimemainittu on monille sen käyttäjille ainoa mahdollisuus saada esille haluamansa tieto.

Manipulointi (manipulation) Monelle käyttäjälle on tärkeää saada informaatiosta kopio, jonka hän voi tallettaa, monistaa, tulostaa tai muuten manipuloida eikä vain katsoa näytöltä.

Yhteisö (community) Keskusteluryhmät ja ilmoitustaulut, jotka täyttävät internetin, osoittavat, että monet arvostavat mahdollisuutta keskustella samasta aiheesta kiinnostuneiden kanssa. Rajoittamalla käyttäjien mahdollisuutta liittyä on-line -yhteisöön informaation tuottajat tunnistavat asiakkaat, jotka ovat valmiita maksamaan yhteisöstä ja sen kautta saatavasta informaatiosta.

Harmi (annoyance) Tuottajat myyvät web-sivuilleen mainoksia. Jos käyttäjä haluaa ohittaa häntä hämättävät mainokset, hän voi saada sen aikaan maksamalla siitä, ettei hänen näytölleen tulosteta mainoksia.

Nopeus (speed) Ohjelmiston tuottajat myyvät eri nopeudella toimivia versioita samasta ohjelmasta. Ne, jotka arvostavat nopeutta, ovat valmiit maksamaan nopeammasta versiosta. Tässä yhteydessä kirjoittajat kertovat, miten IBM ensin teki nopean kirjoittimen. Sitten IBM lisäsi siihen nopeutta hidastavan komponentin ja myi hidasta kirjoitinta halvemmalla. Tämä

idea, jossa kustannuksiltaan korkeammasta mutta ominaisuuksiltaan huonommasta tuotteesta peritään alhaisempi hinta kuin halvemmalla tuotetusta mutta paremmasta tuotteesta, tuntuu epäloogiselta, mutta se on käytännössä mahdollista, ja jako näyttää palvelevan eri markkinasegmenttejä.

Tietojenkäsittely (data processing) Informaatiotuotteeseen voidaan liittää piirteitä, jotka sallivat asiakkaan suorittaa hänen kannaltaan erilaisia laskenta- ja muita käsittelytoimenpiteitä.

Käyttöliittymä (user interface) Vaativat käyttäjät saattavat arvostaa monipuolista käyttöliittymää ja palvelua, jonka opetteluun he haluavat uhrata aikaa. Tilapäiskäyttäjät voivat arvostaa yksinkertaista käyttöliittymää, joka tarjoaa rajoitetun palveluvalikoiman, mutta jonka käyttö on selkää ja vie tuloksiin.

Kuvan erotuskyky (image resolution) Monet sähköiset tuotteet sisältävät kuvia. Käyttäjät arvostavat kuvien laatua eri tavoin.

Tuki (support) Jotkut informaation tuottajat tarjoavat erilaista käyttäjätukea eri hinnoilla.

Shapiro ja Varian toteavat pitkän listan lopuksi, että eri versioita voidaan saada aikaan yhden tai useamman idean yhdistelmällä. Versioinnin tavoitteena on siis myydä eri markkinasegmenteille eri hinnoilla. Versiointiin sopivan tuoteulottuvuuden ja siihen sopivan asiakkaan välinen yhteys voidaan tiivistää seuraavaksi taulukoksi (Shapiro ja Varian 1999, 62):

<i>Product Dimension</i>	<i>Likely User/Uses</i>
Delay	Patient/impatient users
User interface	Casual/experienced users
Convenience	Business/home users
Image resolution	Newsletter/glossy uses
Speed of operation	Student/professional users
Format	On-screen/printed uses
Capability	General/specific uses
Features	Occasional/frequent users
Comprehensiveness	Lay/professional users
Annoyance	High-time-value/low-time-value users
Support	Casual/intensive users

Table 1. Product Dimensions Susceptible to Versioning and Their Likely Users/Uses

Versioinnin mekaniikka

Shapiro ja Varian toteavat, ettei ole valmista vastausta kysymykseen: Montako versiota tulisi tarjota? He suosittavat, että tuottajat pohtisivat kahta seikkaa, jotka on esitetty taulukossa 1: Myytävän informaation piirteitä ja arvoa, jonka eri asiakkaat antavat informaatiolle. Mitä vähemmän on versioita, sitä vähemmällä tuella yritys voi selvitä. Kahden version strategiasta kirjoittajilla on selvä kanta. Asiakkaat nimittäin pyrkivät välttämään ääripäitä. Siksi he suosittavat, että tuottajat pyrkisivät aina tuottamaan kolme versiota, jos he muuten tuottaisivat kaksi versiota. Keskimmäisen kolmesta versiosta tulisi olla se, jota tuottaja kaikkein mieluummin myy ja josta hän saa parhaan katteen. Jos versioita näyttäisi olevan tulossa useampia, kirjoittajat suosittavat kokeilua, sillä uuden version tuottaminen sähköisestä aineistosta ei useinkaan ole kallista. Periaatteeksi he suosittavat valmistaa ensin huipputuote, josta sitten karsimalla muodostetaan uusia versioita. Artikkelinsa lopuksi Shapiro ja Varian

alleviivaavat sitä, ettei sähköisten tuotteiden ja palveluiden myynti sittenkään poikkea muiden tuotteiden myynnistä kovin paljon. Molempien kohdalla perusasiat: *segmentation*, *differentiation*, *positioning*, ovat tärkeitä.

Arvio

Shapiro ja Varian tuovat artikkelissaan esille informaatiotuotteiden erityispiirteitä, jotka eivät ennen artikkelin lukemista olleet eksplisiittisesti selvillä, mutta lukemisen jälkeen tuntuu siltä, että noinhan sen juuri tulee tapahtua. Samoin versioinnin hinnoittelulogiikka ja versiointikeinot selvisivät kuvaavien esimerkkien avulla.

Metodisesti artikkelia voisi luonnehtia aihealueen kuvaukseksi, siis deskriptiiviseksi selvitykseksi, jossa on luotu kehikkoa aiheesta (Järvinen ja Järvinen 1996, Luku 4). Aineistoa on kerätty ilmeisesti yritysmaailman lehdistä ja konsulttien kertomuksista, joihin ei ole artikkelissa ei anneta viitteitä – kirjassa (Shapiro ja Varian 1999) kylläkin.

Uusia tutkimushaasteita voi tunnistaa kahdelta suunnalta: 1. Montako versiota tulisi luoda? 2. Onko versiointikeinojen lista kattava, ts. mitä siitä puuttuu? 3. Miten tuotteiden kansainvälistäminen/kansallistaminen ja versiointi liittyvät toisiinsa? 4. Mitkä ovat kulttuurierojen vaikutukset? 5. Miten erot ulottuvat tietotuotteen oheismateriaaliin kuten käsikirjoihin jne. ja kulkevatko ne käsikädessä versioinnin kanssa? Haasteiden selvittäminen vaatii niin potentiaalisen asiakaskunnan ja heidän toimintojensa analysointia kuin myös ideointia.

References

Järvinen P. ja A. Järvinen (1996), *Tutkimustyön metodeista*, Opinpaja Oy, Tampere.

Pigou, A. C. (1920), *The Economics of Welfare*, Macmillan, London.

Shapiro, Carl and Hal R. Varian (1999), *Information rules: a strategic guide to the network economy*, Harvard Business School Press, Boston, MA.

Antti Arvela

Robillard, P.N. 1999. The Role of Knowledge in Software Development. Communications of the ACM 42 (1), 87-92.

The aim of this paper is to bridge the gaps between the viewpoints of cognitive scientists and software scientists and practitioners regarding knowledge by outlining the characteristics of the related concepts in software methodologies and approaches. The benefits of this comparison are twofold: firstly, a better understanding of the cognitive processes involved in software development and, secondly, an additional scheme for developing new software practices, methods, and tools.

The main domain of cognitive science is to investigate human information processing, i.e. the mental processing and representation of knowledge. In this article, "knowledge" refers to a permanent structure of information stored in memory. "Knowledge representation" refers to a transitory construction built up in memory for the processing of a specific situation. Table 1 lists the viewpoint corresponding to each key knowledge concept in the cognitive sciences concerning human information processing.

Key Knowledge Concept	Viewpoint
Procedural/Declarative	Knowledge nature of content
Schema	Knowledge internal structure
Proposition	Formal knowledge representation
Chunking	Representation unit of knowledge
Planning	Managing knowledge structures

Table 1. Key knowledge concepts in the cognitive science

There are many ways to define knowledge. The traditional way in cognitive psychology is to consider the way it is stored in human memory, i.e. brain. Related studies identify two types of knowledge - procedural and declarative - and their corresponding memory contents. Procedural knowledge, which includes psychomotor ability, is dynamic. Procedural memory stores all the information related to the skills developed to interact with our environment (e.g. walking, talking, typing, mouse clicking). Knowledge acquisition is based mainly on practice. Procedural knowledge never requires verbal support and is very difficult to describe¹.

Declarative knowledge is based on facts and is static and concerned with the properties of objects, persons, and events and their relationships. Declarative memory contains all the information that is consciously and directly accessible, and it is also easy to describe and communicate. Declarative memory consists of two types of knowledge - topic or semantic, and episodic. Topic knowledge refers to the meaning of words, such as definitions in dictionaries and textbooks. It is made up of all the cultural structures of an environment and supports the organization of knowledge related to an environment (e.g. personal, social, professional and technical). Episodic knowledge consists of one's experience with knowledge. Examples include reusing a function, decomposing data-flow diagrams, defining objects from specification requirements, building entity-relation -graphs, and documenting programs. Usually these activities are learned through experience once the topic knowledge is obtained from textbooks or courses.

¹ Procedural knowledge corresponds well the currently widely-used concept "tacit knowledge".

Robillard claims that software development requires topic and episodic knowledge. Difficulties may arise when software developers have only topic knowledge of the application domain, so experience with the knowledge of the application domain may be left out of the software being developed. This may result, for example, in a well-designed but inappropriate software application, or in an unduly complex program. Also the quality of the software design derived from a methodology can vary according to the designer's episodic knowledge of the methodology.

The concept of schema assumes that knowledge is stored in a human's memory in a preorganized way. Schemas describe specific links among various knowledge elements. A schema is a generic structure built up from an undefined variety of topics and from episodic knowledge. The topic part of the schema represents objects or events; the episodic part represents temporal or causal links between objects or events. Schemas have predefined or assumed values for some of their variables. Schemas are rarely fully specified, and values for objects or relations are often assumed. Schemas are also context-dependent. For example, one's schema of one's operating system represents your memory organization of the related items of topical knowledge, including icons, setup, layout, and menu structure. It also comprises episodic knowledge built up from user's experience with the operating system, including how to run a program, open a file, use a spreadsheet, listen to CD music, and use email. For example, the user's schema of a computer has a default value corresponding to the operating system for the editing schema; the default value could be any of the numerous text editors.

Schema default values can be unexpected yet major components in software development activities because they are based on the developer's personal experience with a particular area of knowledge. However, these default values need to be validated. Some techniques for this are walkthroughs, reviews and inspection meetings. There are also some methodologies that explicitly promote the use or creation of schema, e.g. software patterns.

The hypothesis concerning cognitive structure of human information systems assumes that, at a certain level, information is organized in propositional form. Propositional representation is the dominant representation in the human brain and propositions have three principal functions: 1) they can represent any well-specified information from which it follows that propositions form a general mechanism for representing knowledge, 2) they preserve the meaning but not the form of a statement or sentence, and 3) they naturally support reasoning and inferences. Based on a model of text comprehension, it has been estimated that the working human memory can handle from one to four propositions. A proposition is a formal representation of knowledge and is applicable only to well-defined problems.

Software design is usually a mixture of ill- and well-defined problems. The specification and the design of the algorithms or the system architecture often constitute an ill-defined problem type whereas creating programming code is a well-defined problem. So the applicability of propositions in software development is dependent on the type of the problem.

Chunks refer to the capacity of human short-term or working memory. They are general and do not refer to the information content of the knowledge. It is well-known that the capacity of the human short-term memory is 7 ± 2 chunks at a time. The significance of the information of a chunk varies with the individual reader. Software methodologies based on encapsulation, information hiding, modularization, and abstraction all deal with the chunking phenomenon. Successful methodologies based on icons, graphic symbols, and reserved words are naturally

limited to the chunk number for the simultaneous use of elements in working memory². Robillard argues that extensive computer-aided software engineering tools or methodologies requiring overchunking by users are likely to meet with a lack of approval.

Since the limited capacity of the human short-term memory cannot keep track of all the information from all the knowledge involving software development, plans are required to manage the knowledge. Plans are knowledge representations used to organize knowledge based on various criteria and to guide the tasks to be done by the mind. The properties of plans are anticipation and simplification. Anticipation accounts for the expected results associated with a plan and are based on experience. Plans are not necessarily procedural and each subgoal does not necessarily correspond to a well-defined activity. Plans have three main characteristics: 1) a heuristic nature, 2) optimal use of memory, and 3) higher control level.

The plans guide the design process: the mental structure of the designer is in a "local" knowledge state; local means that the amount of knowledge available at any given time for immediate processing by the brain is limited to the capacity of the working memory. The designer must therefore move continuously from the local state to another state of knowledge. This move can be done in a completely arbitrary fashion or can be based on plans. Arbitrary or heuristic approaches can be associated with a dreaming activity or limited self control in the state of mind entered to. Software designers would rather rely on planned activities that can be both rigorous and systematic. A systematic planning approach is when designers believe they have access to all the knowledge required to do the task. Designers tend to follow well-structured plans as long as they find nothing better to do. When knowledge is not readily available, some explanatory processes are needed. These processes are called opportunistic because at various points in the process the designer makes a decision or takes action depending on the opportunities presented. The decisions are motivated by earlier decisions and are not the product of a well-planned process.

Designers progress from a systematic planning activity to an opportunistic one with the evolution of the design, a process that is not always balanced. Design rationales are especially useful when opportunistic planning has occurred, because they capture the information on which decisions are based. Serendipitous planning occurs when designers try to group together or integrate a set of decisions or plans into a single coherent plan. Studies on planning have shown that expert plan structures have four abstract characteristics: 1) hierarchical with multiple levels, 2) explicit relationships between levels, 3) based on basic schema recognition, and 4) well connected internally.

Some CASE tools are artificial guides for planning activities. Robillard lists some CASE tools features that are helpful in planning and representational activities. CASE tools can help planning activities by: helping organize mental activity, enabling deviation or abandonment of plans, supporting a return to an original plan, enabling work at various levels of detail and abstraction, helping to manage the limits of human memory by making various levels of knowledge available simultaneously, and maintaining traces of abandoned or interrupted tasks or plans for easy, spontaneous return. In addition, according to Robillard, CASE tools help representational activities by generating visual representation adapted to the designer's level of experience and to the various viewpoints expressed, presenting the constraints of the solution, enabling easy change in the representation level, helping to build representations,

² Since a chunk means different things to different people, i.e. what is a chunk is determined by its meaning to the person in question, software designers should validate the appropriate chunks via users concerning a certain design problem.

helping to create the design, capturing the design rationale, and outlining plan structures and strategies³.

Conclusions

Software engineers have made little use of the knowledge produced within the cognitive sciences concerning human information processing. Robillard maintains that several benefits would be gained by combining cognitive science to software engineering. An immediate benefit is to account for the known characteristics of mental knowledge processing. Some methodologies or CASE tools could be improved, or at least made to not work in a counterproductive way by interfering with the brain's natural processing of knowledge. It should then be easy to identify the knowledge viewpoints targeted by a component of a method or a function of a tool. Especially, since it is evident according to cognitive science that experts' information processing differs from the one of novices', it would be useful to create tools for expert designers.

Software complexity, software quality and software metrics may find common ground if the level of opportunistic planning in a given task could be measured. Such a measure would be a sign of the stability, or the quality, or the design and reflect the designer's experience in a particular knowledge domain. In addition, software development can be improved by recognizing the related knowledge structure or representations, including building schemas, validating schema default values, acquiring topic knowledge, requiring appropriate episodic knowledge, performing planning activities, applying formal specifications to define problems, and having the appropriate tools to manage the chunking phenomenon.

Discussion

Robillard broadens the traditional utilization of cognitive psychology in software development. However, Järvinen, Paukkunen and Stenberg agreed that the article did not sufficiently integrate the questions of cognitive psychology to software engineering. Järvinen states that the article evokes following questions: how the results of the article should be utilized in 1) teaching programming, 2) a software house and 3) development of software engineering methods? In addition, Stenberg claims that the author's definition of knowledge may lack a deeper and broader view: the article did not include the organisational perspective concerning knowledge. This view is important because the process of translating a certain application domain into an information system is a process in which IS designers are looking for organisational knowledge that should describe the functions and information of the organisation in question.

Hannakaisa Isomäki

³ These are only assumptions made by the author; he does not present any research results that CASE tools really support human information processing in ISD in this way. However, these claims rise many interesting research problems.

Parthasarathy M. and A. Bhattacharjee (1998), Understanding post-adoption behavior in the context of online services, Information Systems Research 9, No 4, 362-379.

Introduction

The use of commercial online information services has increased dramatically over the last decade. Discontinuance is of primary concern for online service firms for at least three reasons. Their effective subscriber base, and hence their market share and revenues are functions of both the number of new subscriptions and number of discontinuers in that period (Rust & Zahornik 1993). Evidence shows that negative interpersonal influence of service discontinuers is generally more persuasive than positive interpersonal influence, and it could trigger further discontinuance by other subscribers while preventing new adopters from subscribing (Arndt 1967; Mizerski 1982; Mahajan et. al. 1984; Oliver 1997). Acquiring new customers is more expensive for online service firms than retaining existing customers because of the search costs associated with identifying new customers, start-up costs involved in setting up new accounts. We examine individual characteristics and perceptual beliefs related to on-line services that can help distinguish potential discontinuers from continuing adopters. We explore discontinuers' motives for service discontinuance, namely replacement and disenchantment, and identify the characteristics of discontinuers that fit into each group.

Discontinuance in the Online Service Industry

Online services offer a combination of proprietary and open Internet-based content, features, and services to individual and business users. Subscription-based services are less risky in that they do not require a large initial investment and can be discontinued at any time without a sunk cost.

Theory and Research Hypothesis

We use information technology adoption research as the starting point for our analysis. We employ theoretical insights from this theory to explore the nature and causation of post-adoption behavior.

Adopter Classification and Discontinuance

Rogers 1995 and others have offered theoretically and empirically sound distinctions between two categories of adopters-earlier and later adopters-based on their time of adoption within their social systems. Based on empirical evidence presented by Deutchman and Havens 1965, Leuthold 1967, and Rogers 1995, we can conclude that earlier adopters are less likely to discontinue online services than later adopter is.

Communication Influence

Since expectation-reality gap is a primary motivation underlying post-adoption behavior, an in-depth examination of what constitutes this gap is in order. Earlier adopters have limited or no access to the base of prior adopters, and must hence depend on external sources of information for making their initial adoption decision. Reliance on external information and independent judgement making abilities help earlier adopters form more realistic expectations of a service. This leads to a smaller expectation-reality gap, less dissatisfaction, and less discontinuance. Late adopters have greater access to prior adopters and hence do not need to

process external information quite as much. Their opinion is based on earlier adopters and this leads easily to misjudgments and dissatisfaction.

Hypothesis H1. Discontinuers of online services are less influenced by external sources of information during their initial adoption decision than continuing adopters.

Hypothesis H2. Discontinuers of online services are more influenced by interpersonal sources of information during their initial adoption decision than continuing adopters.

Utilization Level

The second component of the expectation-reality gap is adopters' ability to realize expected benefits via appropriate utilization of their subscribed online service. Earlier adopters have better technical skills and ability to mobility effort and resources to learn the innovation.

Hypothesis H3. Discontinuers of online services utilize the service less extensively during their initial adoption period than continuing adopters.

Perceived Innovation Attributes

Innovation diffusion theory links initial adoption decisions to 5 innovation-specific attributes 1) usefulness, 2) ease of use, 3) compatibility, 4) trialability, 5) observability (Rogers 1995).

Hypothesis H4. Discontinuers of online services perceive the service as being less useful during their initial adoption decision than continuing adopters.

Hypothesis H5. Discontinuers of online services perceive the service as being less easy to use during their initial adoption decision than continuing adopters.

Hypothesis H6. Discontinuers of online services perceive the service as being less compatible with their work habits during their initial adoption decision than continuing adopters.

Network Externalities

A related but less-examined innovation attribute is network externality, referring to extraneous elements impacting adoption and post-adoption behaviors.

Hypothesis H7. Discontinuers of online services rely less on complementary products during their initial adoption decision than continuing adopters.

Reason for Discontinuance

Individuals discontinue an innovation for at least two reasons: to replace it with another innovation perceived as being better than the first, or because of dissatisfaction with the innovation.

Hypothesis H8. Replacement discontinuers of online services adopt the service earlier than disenchantment discontinuers.

Hypothesis H9. Replacement discontinuers of online services are more influenced by external influence during their initial adoption decision than disenchantment discontinuers.

Hypothesis H10. Disenchantment discontinuers of online services are more influenced by interpersonal influence during their initial adoption decision than replacement discontinuers.

Hypothesis H11. Replacement discontinuers of online services utilize the service more extensively during their initial adoption period than disenchantment discontinuers.

Discussion

Results of the study provide overall support for both research issues.

Evaluation

The abstract and keywords can be found at the beginning of this paper. Most of references are quite old so scientific value is questionable, especially in the rapidly changing technology area. Some references are unpublished, so there have not been public discussion of these articles or papers. The scientific value is more questionable. The structure of this paper is explained at the beginning of this paper. This paper tries to increase understanding, but this term is very hard to define and so research problem is quite widely and uncertain defined. The purpose of this research is interesting and important, but it is not easy task. Some future work is described in this paper. Other research and background of the area of research is described in this paper.

In the text paper Deutchman & Havens is marked at the year 1965, but in the reference it is marked at the year 1964. Which one is correct? In discussion section, it is argued that this research provides an overall support for research problems. What is overall support? The hypothesis seems to be reasonable, but the decision process is much more complex than this that one or two matters influence the whole process. Thus based on this information must not make too serious conclusions.

Markku Lähti ihmetteli 12 vuoden tarkastelujaksoa atk-alalla, joka on muutenkin hyvin nuori. Pentti Kerola muistutti Rogersin tutkimuksesta, että organisaatiot muuttuvat myös ilman pakkoa.

Pertti Järvinen kommentoi artikkelista seuraavaa: minusta tutkijat ovat löytäneet uuden ja tärkeän tutkimuskohteen, jota ovat tutkineet Rogersin innovaatioiden diffuusioon perustuvaa teoriaa testaten. Tutkimusasetelmaa on huolellisesti mietitty ja joitakin karikoita hienosti vältetty. Suuri osa mittareista on omia. Siksi vasta aika näyttää niiden todellisen validiteetin.

Tilastolliset laskelmat on tehty perinteisellä tavalla. Joitakin pieniä huomautuksia voi kuitenkin esittää. Erotteluanalyysiä olisi voinut kokeilla seitsemän selittäjän sijasta kuudella (jättämällä käytön helppouden pois) tai viidellä (jättämällä hyväksikäytön pois) muuttujalla.

Hypoteesien 8 - 11 testauksessa ryhmät tehtiin ottamalla toisaalta välittömästi jatkavat (a) omaksi ryhmäkseen ja keskeyttävät (b ja c) omaksi ryhmäkseen. Kuitenkin c-ryhmän jäsenet jatkoivat hiukan myöhemmin palvelun käyttöä. Heidät olisi voinut liittää samaan ryhmään a-ryhmän kanssa. Siksi hypoteesien 8 -11 perään voi panna pienen kysymysmerkin.

"Käyttöönottoon vaikuttaneet tietolähteet jaettiin kolmeen luokkaan: ulkoiset lähteet, tietoja keskusteluista henkilöiden kanssa ja muut lähteet. Prosenttiluku 100 jaettiin näiden kolmen

lähteen kesken." Tällä menettelyllä, siis sillä, että muuttujien summa on 100, aiheutettiin muuttujien välille teknistä riippuvuutta, mikä on saattanut vaikuttaa tuloksiin.

Ensikäytön ajankohdasta pääteltiin, oliko käyttäjä innovaattori vai imitaattori. Kun tarkastelu-periodi oli niinkin pitkä kuin 12 vuotta, saattoi periodin lopulla tulla mukaan käyttäjiä, jotka psykografisilta piirteiltään olisivat innovaattoreita, mutta jotka todellisesta iästään johtuen tulivat luokitelluiksi imitaattoreiden joukkoon. Tätä seikkaa kannattaisi pohtia vielä hiukan tarkemmin.

Olemme lukeneet aiheesta ainakin

* Fichman R.G. (1992), Information technology diffusion: A review of empirical research, In DeGross, Becker and Elam (Eds.) the 13th International Conference on Information Systems, Dallas, 195-206.

Innovation diffusion theory provides a useful perspective on one of the most persistently challenging topics in the IT field, namely, how to improve technology assessment, adoption and implementation. For this reason, diffusion is growing in popularity as a reference theory for empirical studies of information technology adoption and diffusion, although no comprehensive review of this body of work has been published to date. This paper presents the results of a critical review of eighteen empirical studies published during the period 1981-1991. Conclusive results were most likely when the adoption context closely matched the contexts in which classical diffusion theory was developed (for example, individual adoption of personal-use technologies) or when researchers extended diffusion theory to account for new factors specific to the IT adoption context under study.

Based on classical diffusion theory and other recent conceptual work, a framework is developed to guide future research in IT diffusion. The framework maps two classes of technology (ones that conform closely to classical diffusion assumptions versus ones that do not) against locus of adoption (individual versus organizational), resulting in four IT adoption contexts. For each adoption context, variables impacting adoption and diffusion are identified. Additionally, directions for future research are discussed. (*)

Fichmanin viitekehys panee kysymään: Olivatko kaikki online-palvelututkimuksen koehenkilöt samasta neljänneksestä?

Myös lukemassamme artikkelissa: Iivari J. (1992), The organizational fit of information systems, J. of Information Systems 2, 3-29, hiukan sivutaan innovaatioiden diffuusioteoriaa .

References

Amdt, J. 1967. Role of product related conversations in the diffusion of a new product, Journal Marketing Research 4 (August), 291-295.

Deutchman, P., J. & Havens, A., E. 1964. Discontinuance: A Relatively Uninvestigated Aspect of Diffusion, Programs Inter-Americano de Information Popular, San Jose, Costa Rica.

Leuthold, F., O. 1967. Discontinuance of Improved farm innovations by Wisconsin farm operators, Unpublished Doctoral Dissertation, University of Wisconsin, Madison, WI.

Mahajan, V., Muller, E. & Kerin, R., A. 1984. Introduction Strategies for new products with positive and negative word-of-mouth, Management Science, 30, December.

Mizerski, R., W. 1982. An Attribution explanation of the disproportionate influence of unfavorable information, *Journal Consumer Research* 9, December, 301-310.

Oliver, R., L. 1997. *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer*, McGraw-Hill, New York.

Rogers, E., M. 1995. *Diffusion of innovations*, 4th edition, Free Press, New York.

Rust, R., T. & Zahornik, A., J. 1993. Customer satisfaction, customer retention, and market share, *Journal Retailing* 69 (2), 193-215.

Tero Viiru

Drucker P.E. (1999), Knowledge-worker productivity: The biggest challenge, California Management Review 41, No 2, 79-94.

The Productivity of the Manual Worker

First, we must look at where we are. The first man to do both – that is, to work as a manual worker and then to study manual work – was Frederick Winslow Taylor (1856-1915). Throughout history, there have been steady advances in what we today call productivity. They were result of new tools, new methods, and new technologies; they were advances in what the economist calls capital. There are enormous differences in skill between workers, but there are none in respect to productivity other than between hard workers and lazy ones. The productivity of the manual worker began its unprecedented rise (3% /yr.).

The Principles of Manual-Work Productivity

The first step in making the manual worker more productive is to look at the task and to analyze its constituent motions (Taylor). The next step is to record each motion and time it takes. Then motions that are not needed can be eliminated. Next, these motions are put together again into a job that is in a logical sequence. Finally, the tools needed to do the motions are redesigned. Taylor shows that there are only simple, repetitive motions. What makes them more productive is knowledge. The best example is W. Edward Deming's Total Quality Management, which he added quality control (statistical theory).

The Future of Manual-Worker Productivity

Taylor's approach was designed for manual work in manufacturing, and at first applied only to it. Even within these traditional limitations, Taylor's approach still has enormous scope. For example in the developing countries. For us the central challenge will be to make knowledge workers more productive.

What We Know About Knowledge-Worker Productivity

Work on the productivity of the knowledge worker has barely begun. Six major factors determine knowledge-worker productivity:

- Knowledge-worker productivity demands that we ask the question: "What is the task?"
- It demands that we impose the responsibility for their productivity on the individual knowledge workers themselves.
- Continuing innovation has to be part of the work.
- Knowledge work requires continuous learning.
- Productivity of the knowledge worker is not a matter of the quantity of output (quality).
- Knowledge-worker productivity requires that the knowledge worker is both seen and treated as an asset rather than a cost.

What is the Task?

In knowledge work, the task does not program the worker. The first requirement in tackling knowledge work is to find out what the task is to make it possible to concentrate knowledge workers on the task and to eliminate everything else. Requirements on the knowledge work:

- Knowledge workers' responsibility for their own contribution.
- Continuous innovation has to be built into the knowledge worker's job.
- Continuous learning and continuous teaching has to be built into the job.

The Knowledge-Worker as Capital Asset

In no other area is the difference greater between manual-worker productivity and knowledge-worker productivity than in their respective economics. Economic theory and most business practice see manual workers as a cost. To be productive, knowledge workers must be considered a capital asset. Asset need to be made grow. Knowledge workers value is in his/her experience and it may be true in a one particular place.

The Technologists

A very large number of knowledge workers do both knowledge work and manual work (technologists). For example surgeons. Three matters make knowledge worker and manual worker both effective and productive:

- Answer to the question "What is the task?"
- Take full responsibility for giving customer satisfaction.
- Technologists have to be treated as knowledge workers.

Knowledge Work as a System

Productivity of the knowledge worker will usually require that the work itself be restructured and be made part of a system.

How to Begin?

Making knowledge workers more productive requires changes in basic attitude. The first step is to find an area in the organization where there is a group of knowledge workers who are receptive. The next step is to work consistently, patiently, and for a considerable length of time with this small group.

Evaluation

There is no abstract, keywords and references in this paper. No research problem is explained at the beginning of this paper. This paper cannot be evaluated as a scientific research paper, but an interesting and information raising article.

The argument that knowledge makes work more productive sounds quite realistic in the field of information technology. Quite interesting article and easy to read. It raises some thoughts, which was obvious meaning of this paper. The requirement that continuous teaching must be built into knowledge workers job is hardly always implemented. It is important to notice that knowledge-worker cannot be treated as a cost. Highly educated and intelligent worker knows his/her value. I agree that knowledge worker must be treated as an asset that must be made to grow. Working with knowledge workers is gardening. I can agree many of Drucker's theses and they are easily proofed in the real life and by some own experiences. The basic principle is to treat all workers right and respectfully.

Pertti Järvinen comments following: To my mind, Drucker paid attention to a very important issue, how to increase the productivity of the knowledge-worker. With some plausible examples he succeeded to demonstrate many aspects where the productivity and management of knowledge-workers differ from the same things of the manual worker, and the old theories and models conditioned us to think all the workers to be equal. Those differences are the Drucker's greatest contribution in the conceptual-analytical article (Chapter 2 in Järvinen (1999)).

Huczynski and Buchanan (1985, p. 280) considered both Gilbreth and Gantt to be as important as Taylor in development of scientific management. Drucker having only one note but no references in his article does not seem to be the most knowledgeable scientist in work research. Buchanan (1979) showed that job rotation, job enlargement and job enrichment are the schools intended to correct and eliminate the worst consequences of the scientific management, although Drucker claimed the opposite. Those findings, to my mind, support my doubt above. I either cannot believe that Drucker knew international relations and business, although he is an expert in organizational development.

Concerning the technologist and work I copy of the abstract of Barley (1996): "This paper lays the groundwork for new models of work and relations of production that reflect changes in the division of labor and occupational structure of a postindustrial economy. It demonstrates how new ideal-typical occupations can be constructed, drawing on a set of ethnographies to propose an empirically grounded model of technicians' work. The paper focuses on two questions: What do technicians do and what do they know? The answers constitute a first cut at the ideal type, technician. The paper then turns to evidence of difficulties that arise when organizations employ technicians but fail to appreciate the nature of their work. It close by showing how a contextually derived model of technicians' work enables us to evaluate why some recent trends in organizing are congruent with an increasing technical workforce, why others may be misguided, and why organizations are likely to face challenges that organizational theorists have but vaguely anticipated. The paper shows that the emergence of technicians' work may signify a shift to a more horizontal division of substantive expertise that undermines the logic of vertical organizing on which most organizational theory and practice still rests." Barley with his very careful studies came into the similar conclusions as Drucker that we must rethink some theories on management and organization.

Drucker presented six major factors determining knowledge-worker productivity. He continued: "Each of these requirements (except perhaps the last one) is almost the exact opposite of what is needed to increase the productivity of the manual worker."

References:

- Barley S.R. (1996), Technicians in the workplace: Ethnographic evidence for bringing work into organization studies, *Administrative Science Quarterly* 41, No 3, 404-441.
- Buchanan D.A. (1979), *The development of job design theories and techniques*, Saxon House, Aldershot.
- Huczynski A. and D.A. Buchanan (1985), *Organizational behaviour*, Prentice-Hall, New York.
- Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinpaja Oy, Tampere, Finland.

Tero Viiru

Lee H. (1999), Time and information technology: monochronicity, polychronicity and temporal symmetry, European Journal of Information Systems 8, No 1, 16-26.

Efforts to explain temporal changes in relation to information technology lack in the current research. This article investigates how information technology affects temporal aspects of organizational work beyond speeding up business processes. It has developed the dimensions of temporality of business processes and applied them to describe and analyze temporal changes of export-related work in trading companies using EDI.

Lee argues that computers in these days are changing our way of working in terms of temporality. He introduces two different temporalities, monochronicity and polychronicity. The former means doing one thing at the time whereas the latter means doing several things at the same time. These definitions are extended to imply that individuals following the polychronic way of working place less value on temporal order, accept events as they arise and engage in multiple activities simultaneously, whereas people following the monochronic way seek to structure activities and plan for events by allocating specific slots of time to each event's occurrence.

As an example, Lee discusses Barley's (1988) study which addresses empirically how time is affected by computers. In so doing, Barley compared two radiology departments which used traditional X-rays and computer-based equipment. Radiologists in the departments of traditional X-rays operated in a polychronic way whereas the technicians involved in the same duties worked in a monochronic way. These two professional groups lived in temporal asymmetry. This caused conflict situations between these two groups. The use of computer-based equipment changed the situation in terms of temporality: the flow of the radiologists' daily activities has become closely tied to the CT scanners schedule which shapes the temporal organization of experiences of the technicians in charge of the machines. Now the also the radiologists on CT duty could operate based on the schedule, i.e. in a temporal symmetry with the technicians. Barley concluded that the new computer-based equipment increased the monochronicity of radiologists' work by restructuring the duration, sequence, temporal location and rate of recurrence of events in their working day. Thereby it created the symmetry of temporal organization between the two professional groups. The increased symmetry contributed to the decreased conflict between the two groups and changed the social relationships between them.

To analyse changes in temporality, Lee defines a set of concepts which explain various aspects of temporality (Table 1).

<i>Dimensions</i>	<i>Definition</i>
Duration	the amount of time spent to complete a task or an activity
Temporal location	the location activities and tasks at particular points over the continuum of time; when they take place
Sequence	the order in which activities and tasks take place
Deadline	the fixed time by when work is to be done
Cycle	the periodic regularity in which work is completed repeatedly
Rhythm	the alternation in the intensity of being busy

Table 1. Six dimensions of temporality of business processes

Lee conducted a case study in two trading companies (here: A & B) which were connected to their partner banks by EDI technology for their export-related transactions. Of the export administrative business, four domains to which the implemented system, KTNET, had been applied were examined: export letters of credit advice, export licences, local letters of credit and negotiations. The paper describes export licences (E/L) in detail. The E/L procedures in the trading companies before KTNET are illustrated in Figure 1.

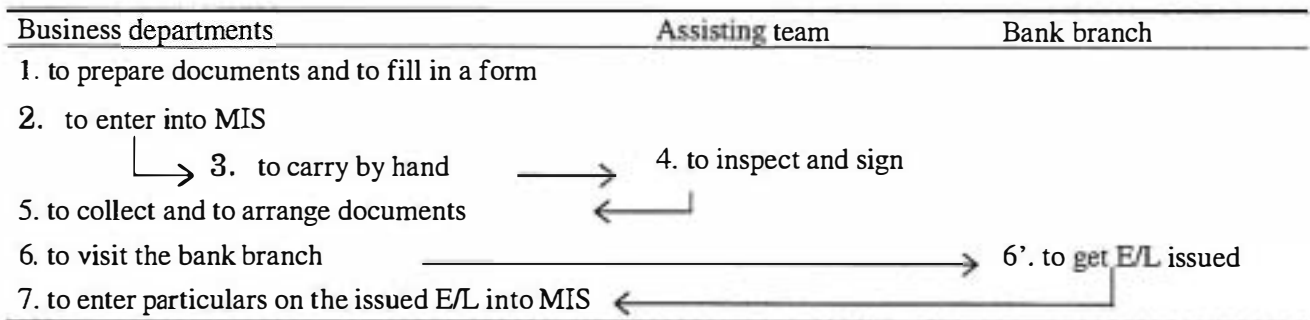


Figure 1. The procedures for export license before KTNET

In the above process, data entry into MIS did not always take place at the fixed sequences in the process. When busy, they could be omitted and performed together in batch later after each E/L was issued. Wholly, the process involved polychronic temporality. The business processes changed when the new system KTNET, was implemented. In company A, a set times were agreed between the trading company and the bank involved for transmitting E/L applications: 10.30., 13.30 and 15.00. The bank also returned the E/Ls issued three times a day. Now the E/L worker in the assisting team was able to do a schedule for the day. However, the new system has imposed a new temporal restraint on workers in business departments. In company B, where the EDI system is applied in a more advanced form, the workers in business departments can transmit E/L applications directly to the bank via EDI whenever they want. Corresponding banks check and respond every hour.

In the two cases, Lee found the following changes in the six dimensions of temporality:

<i>Dimensions</i>	<i>before KTNET</i>	<i>after KTNET</i>
Duration	to prepare some documents to be attached	some paper work for the attachment removed; no duplicate data entry
Temporal location	happening relatively irregularly and sporadically	in the fixed times which are arranged between Company A and the bank; at any time when E/L application is necessary in Company B
Sequence	entry into MIS in the process often omitted to be conducted collectively later, even a few days later	the whole process beginning with entry into MIS, which cannot be omitted
Deadline	no deadlines	three set times arranged in Company A; deadlines disappeared in Company B
Cycle	about half a day cycle, repeating twice a day	shorter cycles of three times a day or more frequent times
Rhythm	busy in the morning; Mondays and Fridays	the same

Lee continues the analysis by introducing two domains of temporal behavior: temporal behavior of workers, i.e. how workers organize their time to deal with tasks and events, and,

temporal behavior of events and tasks, i.e. the way in which tasks and events occur in a temporal sense. Both of these domains may involve monochronic or polychronic temporality. By intersecting the two domain the author represents a matrix of temporal behavior in work environments. The matrix illustrates four different possibilities of temporal behavior. Lee uses these four possibilities in comparing of temporal profiles in both cases investigated with the results of Barley's study (Figure 2).

With respect to temporal behaviour of tasks, IT transformed behavior from polychronic to monochronic in radiology departments and Company A. In both cases, the new systems rearranged the tasks to take place in designated times. In contrast, the temporal behavior of tasks was not affected and remained polychronic in the advanced system of Company B. The advanced system allowed tasks to take place as they did before it was implemented.

Regarding the temporal behaviour of workers, temporality of technicians in the radiology department remained monochronic, whereas that of radiologists changed from polychronic to monochronic. In Company A, the monochronicity became dominant in the temporal behavior of business departments. On the other hand, the polychronicity became ruling in the same departments of Company B. In company A, the temporal behavior of assisting teams shifted from polychronic to monochronic. In company B, the assisting teams were removed from the process.

Concerning the symmetry between work groups, temporal symmetry was created between the two groups involved – between radiologists and technicians and between business depts and assisting teams in company A. In addition, the main direction of change seems to be from polychronicity to monochronicity. In company B the orientation seems to be towards polychronicity. Lee argues that the fact that polychronicity remains with an advanced system indicates that the issues of monochronicity and polychronicity should be addressed when implementing IT in organisations.

	<i>Before</i>	<i>After</i>
<u>Radiology departments</u>		
Technicians	Monochronic	Monochronic
Tasks from the radiologists' viewpoint	Polychronic	Monochronic
Radiologists	Polychronic	Monochronic
<u>Company A</u>		
Business departments	Polychronic or Monochronic	Monochronic
Tasks from the assisting teams' viewpoint	Polychronic	Monochronic
Assisting teams	Polychronic	Monochronic
<u>Company B</u>		
Business departments	Polychronic or Monochronic	Polychronic
Tasks	Polychronic	Polychronic
Assisting teams	Polychronic	(Assisting teams removed)

Figure 2. Changes in temporal profiles

Conclusions

By the two studies described, it has been shown that information technology transforms temporalities of work and also creates a temporal symmetry between work groups interacting

with each other. Hence, temporal issues involving IT should not be taken for granted but addressed further research.

There are a few limitations which restrict the extension of the results. First, the information technologies investigated in the two studies were different in nature, i.e. radiological and EDI applications are different types of technology. In addition, organizations where the case studies were conducted are also different: hospitals differ from business organizations. Also different professions – medical doctors and technicians – make a difference. For example, the relationship between doctors and technicians differ from those among office workers. In addition, temporal symmetry between groups may be influenced also by social factors, e.g. power structures, in organizations.

Discussion

Tero Viiru considered the results slightly non-significant. He also pointed out that one reference was missing: Gregory & Rawlins were not mentioned in the list of references. Järvinen stated that Lee did not observe that some effects are not based on IT technology only, but on administrative or organizational decisions. In addition, Lee did not consider different hybrid versions of monochrony and polychrony. Järvinen (1980) has showed that it is possible to assign tasks to workers in such a way that certain tasks (coming from a certain customer) are always assigned to the same worker, i.e. the tasks are pre-divided into workers according to customer groups. Furthermore, Lee did not observe that the transition from input of one transaction to another requires termination of the former task and initialization of the latter. The repetitive feeding of the similar transactions normally needs lesser transition time (Järvinen 1980). It is also usual that temporal behaviour of events and tasks might depend on the object of work, i.e. material, people or data. Material and data can wait longer than people.

Järvinen referred also to Kumar who, as the invited speaker of IRIS22, considered cooperation by using four sets of theories: 1. Game, 2. Transaction cost, 3. Trust and relationships, and 4. Coordination theories. To Järvinen's mind, by combining temporality with those theories some new results could be achieved. Järvinen suspected that the role of team in the old Korean system and in Company A could be based on mistrust, i.e. on opportunistic behavior with respect to the systems where the separate cashier exists.

References

- Barley, S.R. 1988. On technology, time, and social order: technologically induced change in the temporal organization of radiological work. In F. Dubinkas (ed.) *Making Time: Ethnographies of High-Technology Organizations*. Temple University Press, Philadelphia, pp. 123-169.
- Järvinen, P. 1980. Theoretical and empirical evidence for job enlargement and job enrichment. In Carlsson (Ed.) *Proc. of Management Science in Finland, 1980*. Åbo Akademi, Finland, 9-16.

Hannakaisa Isomäki

Dutta S. and A. Segev (1999), Business transformation on the Internet, European Management Journal 17, No 5, 466-476.

Dutta ja Segev valitsevat 120 suurta (usein monikansallista) yritystä eri toimialoilta ja tutkivat yritysten Internet-sivuja. He arvioivat, millaista teknologiaa sivuilla on käytetty. Muina arvioinnin kohteina ovat web-sivujen käyttö tuotteiden kuvaamiseen, mainontaan, hinnoitteluun, jakeluun ja asiakassuhteiden hoitoon. Internetiä on selvästikin käytetty viimeksi mainittuun tarkoitukseen hyvin. Muilta osin käyttö on aika vähäistä ja ainakin vaatimatonta. USAn yritykset näyttävät olevan hiukan eurooppalaisia ja japanilaisia edellä. Media ja huvitukset ovat toimialoista kärjessä.

Dutta ja Segev motivoivat lukijaa, että Internetin käyttäjiä nyt noin 550 miljoonaa ihmistä eli joka kymmenes maailmassa. Internetistä on tulossa globaali tietämys- ja kommunikointiavaruus, jollaista ei ole ollut aikaisemmin. Kirjoittajat ottavat esimerkkejä pienistä pehmeiden toimialojen yrityksistä, jotka ovat menestyneet Internetissä hyvin. Dell sallii asiakkaan laatia oman PC:nsä konfiguraation. Dutta ja Segev haluavat selvittää, miten suuret liiketoiminnan jättiläiset suhtautuvat Internetiin. Sitä varten sekä Ranskassa (www.insead.fr/rise) että USAssa (haas.berkeley.edu/citm) tehtiin yhteistutkimus. <http://www.haas.berkeley.edu/citm/research/> sisältää saman raportin elektronisessa muodossa kuin yllä on artikkelina.

Dutta ja Segev konstruoivat tutkimuksen viitekehyksen, joka ylätasolla koostuu teknologisesta kyvykkyydestä ja strategisesta liiketoiminnasta. Edellinen jakaantuu kahteen näkökohtaan, vuorovaikutteisuuteen (interactivity) ja yhteyksmahdollisuuksiin (connectivity). Jälkimmäisen asemaan kirjoittajat ottavat perinteisen strategisen markkinoinnin ydinparadigman, 4P-mallin, (Product, Price, Promotion and Place) täydennettynä asiakassuhteilla (Customer Relations); laajennosta kutsutaan ilmaisulla 4Ps-C.

Kirjoittajat asettivat tutkimuskysymyksensä seuraavasti: Missä määrin 4Ps-C-asiat on muunnettu Internetin reaaliaikaiseen vuorovaikutteisuuteen ja globaaleihin yhteyksmahdollisuuksiin? Tutkimukseen valittujen isojen yritysten web-sivuja arvioitiin 'kyselyssä' seuraavien kuuden dimension ja niiden osioiden suhteen:

Teknologinen taitavuus: Sijan (site) navigoinnin helppous, asiakaskohtaisuuden aste Web-liittymässä, sijan piirteiden saannin nopeus ja helppous, ja edistykselliset teknologiset mahdollisuudet kuten video.

Tuotteiden muuntaminen: Suoran (on-line) tuoteinformaation saatavuus, tuotteiden räätälöinti yksittäisille asiakkaille tai asiakasryhmille, ja asiakkaiden osallistuminen tuotteiden määrittelyyn ja suunnitteluun.

Mainonnan muuntaminen: Suoran ilmoittamisen käyttö, suoramainonnan käyttö myynnissä ja alennuksissa, suoramainonnan räätälöinti, asiakkaiden osallistuminen suoramainontaan, ja yhteydet muihin organisaatioihin suoramainontaa järjestettäessä.

Hinnoittelun muuntaminen: Suoran hintainformaation saatavuus, hintojen dynaaminen räätälöinti, mahdollisuus neuvotella hinnoista on-line, ja mahdollisuus laskuttaa asiakkaita vain osasta kulutettuja tuotteita

Jakelun muuntaminen: Suoratilauksen mahdollisuus, turvallisen suoran maksamisen mahdollisuus, tuotteiden suorajakelu, ja kumppaniorganisaatioiden mukanaolo suorajakelussa.

Asiakassuhteiden muuntaminen: Mahdollisuus suoraan asiakaspalveluun, niiden asiakkaiden suora tunnistaminen ja kirjaus, joille on tarjolla räätälöityjä palveluita, asiakkailta on mahdollisuus kommunikoida suoraan, asiakkaille on luotu on-lineyhteisöjä, ja asiakkailta pyydetään palautetta.

Kuhunkin seikkaan tutkijat halusivat selkeän kyllä/ei arvion eli onko ko. yrityksen web-sivulla tarjolla kyseinen piirre vai ei. Tällä kaksiluokkaisella vastausmenettelyllä minimoidaan kirjoittajien mukaan arvioijien virheitä. - Tutkimukseen valittiin Fortune500-listalta eri toimialojen (elektroniikka ja tietokoneet, media ja ajanviete, vähittäis- ja tukkukauppa, valmistus, kuljetus, kemikaalit ja lääkeaineet, tele- arvopaperi- ja kaivosalat sekä öljynjalostus) 14 johtavaa yritystä. Media ja huviteollisuudessa oli 8 yritystä em. listalla. Valmistuksessa kaikki olivat autojen valmistajia, joista valittiin 7 suurinta ja sitten muista valmistusfirmoista toiset 7 suurinta. Yhteensä tutkimukseen tuli 120 suuryritystä. Muutamilla oli oma intra- tai extranet, joihin tutkimusryhmä ei päässyt eikä niitä siis voitu arvioida.

Yleiskuvaa varten Dutta ja Segev laskivat ensin, montako prosenttia eri dimensioiden (asiakassuhteet, teknologia, tuote, jakelu, mainonta ja hinta) osioista oli saanut myönteisen arvion. Tuloksina oli seuraavat prosentit: asiakassuhteet 62%, teknologia 52%, tuote 39%, jakelu 38%, mainonta 29% ja hinta 12%. Vain asiakassuhteiden hoito on kunnolla siirretty Internetiin. Tutkijoiden mielestä tulos osoittaa Internetin voiman juuri asiakassuhteissa.

Kun asiakassuhteita analysoidaan tarkemmin, niin tutkijat olivat huomanneet, että www-käyttäjistä jo 38.5 % on naisia ja www:n käyttäjien keski-ikä on noussut 36 vuoteen. *Asiakassuhteiden* osioihin oli annettu seuraavat arviot: Palaute asiakkailta 82.5%, suora asiakaspalvelu 71.7%, asiakkaan tunnistaminen 52.5%, asiakasyhteisöt 20% ja keskustelu asiakkaiden kanssa 17.5%. Tutkijoiden mielestä suuret prosessiluvut osioissa kertovat joidenkin asioiden olevan kunnossa ja pienet prosenttiluvut taas viestivät puutteista.

Käytettävässä teknologiassa suositaan yksinkertaisuutta, siis esim. mahdollisimman nopeaa vastausaikaa. Kyselyssä *teknologia*osiot saivat seuraavat arvot: navigointi 70%, asiakaskohtainen räätälöinti 5.8%, hakukoneita tarjolla 92.5% ja edistykselliset mahdollisuudet (animointi-grafiikka 84%, puhepätkät 34%, videopätkät 37% ja Javascript 67%).

Tuotteita koskevien osioiden arviot poikkesivat huomattavasti: On-line tuoteluettelo 87.5%, lisäarvoa tuottava tuoteinformaatio 43.3%, 'online help' tuotteen valinnassa 30.8%, tuotteen asiakaskohtainen räätälöinti 17.5% ja asiakkaiden osallistuminen tuotteiden suunnitteluun 12.5%. Kirjoittajat painottavat, että tuotteen asiakaskohtainen räätälöinti on vielä harvinaista.

Mainonnan tarkoitus on houkutella asiakkaita. *Mainonnan* osiot saivat seuraavat arviot: suoramainonta 45.8%, räätälöity mainonta 42.5%, yhteydet muihin organisaatioihin 39.2%, asiakkaiden osallistuminen 30.8 ja suora ilmoittaminen 28.3%.

Kyselyssä oli osoita koskien *jakelun* muuntamista Internetiin. Ne saivat seuraavat arviot: Suoratilaukset 39.2%, tilausten tosiaikainen käsittely 35.8%, suora maksaminen 30%, kumppani-organisaatioiden mukanaolo 8.3% ja tuotteiden suora jakelu 6.7%.

Hinnoista oli kaikkein vähiten tietoa Internetissä. Hinnoittelun eri osiot saivat seuraavat arviot: Suoran hintainformaation saatavuus 46.7%, neuvotella hinnoista 11.7%, hintojen dynaaminen räätälöinti 3.3% ja asiakkaan osallistuminen hinnoitteluun 0.8%.

Dutta ja Segev suorittivat myös *alueellisen vertailun*. Heidän aineistossaan oli 42 % yrityksistä Pohjois-Amerikasta, 40 % Euroopasta ja 18 % Aasian ja Tyynenmeren alueelta. Amerikkalaiset firmat olivat muita edellä kaikkien dimensioiden (asiakassuhteet, teknologia,

tuote, jakelu, mainonta ja hinta) suhteen. He perustelivat tai selittivät eroa kotitalouksien suuremmalla PC-tiheydellä USAssa, tietokoneiden 30 % halvemmilla hinnoilla ja alemmilla tietoliikenne-kustannuksilla. Eurooppa kuroo USAn etumatkaa vauhdilla kiinni. Ericsson ja Nokia ovat viemässä Pohjoismaita langattomaan yhteiskuntaan. Suomi mainitaan maana, jossa on asukaslukuun nähden eniten Internet-solmuja.

Verrattuaan *eri sektoreita* keskenään kirjoittajat toteavat, että media ja ajanviete-toimiala on kaikissa muissa dimensioissa (asiakassuhteet, teknologia, tuote, jakelu ja mainonta) kärjessä paitsi hinnoittelussa, jossa kuljetustoimiala on paras.

Johtopäätöksensä kirjoittajat toteavat, että 2/3 yrityksistä pitää Internetiä julkaisuforumina ja 1/3 on siirtänyt vanhan liiketoimintamallinsa Internetiin. Siksi he suosittavat Internetin erikoispiirteiden analysointia ja hyödyntämistä liiketoiminnassa.

Keskustelussa seminaarissa Wikström kiinnitti huomiota, ettei artikkelissa oteta huomioon toimialan vaikutusta eikä myöskään sitä, kuinka lyhyt tai pitkä jakelutie on. Hän katsoi, että sähköinen kaupankäynti on tuonut aivan uutta liiketoimintaa, kuten uudenlaisia välittäjiä, jotka ovat ottaneet asiakkaan auttamisen lisäksi osan perinteisen kauppiaan tehtävistä hoitaakseen. Toiminta verkossa ei ole enää pelkkää medialäsnäoloa vaan todellista liiketoimintaa.

Review

Dutta and Segev used the following dimensions and their items in evaluation of web sites of the very big corporations in different sectors.

Technological sophistication

- ☼ The ease of navigation of the site;
- ☼ The degree of customization possible of the Web interface;
- ☼ Speed and ease of access to site features; and
- ☼ Advanced technological capabilities (such as video)

Transformation of products

- ☼ The availability of product related information on-line;
- ☼ The customization of products for individual or groups of customers; and
- ☼ The participation of customers in the specification and design of products.

Transformation of promotion

- ☼ The use of on-line advertising;
- ☼ The use of on-line promotions such as sales and discounts;
- ☼ The customization of on-line promotions;
- ☼ The participation of customers in on-line promotions; and
- ☼ Links with other organizations in organizing on-line promotions.

Transformation of pricing

- ☼ The availability of pricing information on-line;
- ☼ The dynamic customization of prices;
- ☼ The availability of on-line price negotiation; and
- ☼ The possibility to charge customers for only proportions of products consumed.

Transformation of place

- ☼ The availability of on-line ordering;
- ☼ The availability of secured on-line payment;
- ☼ Distribution of products on-line; and
- ☼ The involvement of partner organizations in on-line distribution.

Transformation of customer relations

- ☼ The provision of on-line customer service;
- ☼ The on-line identification and tracking of customers to provided customized services;
- ☼ The provision of on-line communications to customers;
- ☼ The creation of on-line communities for customers; and
- ☼ The solicitation of on-line feedback from customers.

In the results there are some items lacking because of no observation. But there are also *some new items* like 'value adding information on products' and 'online help in choosing product' in the Product dimension, and 'real-time processing of orders' in the Place dimension. Those new items seem to be so important that they should be mentioned in the research design, too.

The study itself belongs to theory-testing ones (Järvinen 1999, Chapter 3). The theoretical framework was derived from the known 4Ps classical strategic marketing model. *How were the items* under six dimensions (Technology, Product, Price, Promotion, Place and Customer Relations) *derived*? That was not told at all. The percents in Figures are based on the subsets of items under a certain dimension. The subsets of items therefore need more through theoretical consideration.

References

Järvinen P. (1999), On research methods, Opinpaja Oy, Tampere, Finland.

Pertti Järvinen

Hendry E. and L. Caley (1999), It's not what you do (it's the way that you do it), In: Forrester, et al. (Eds): Proceedings of Researching Work and Learning Conference, University of Leeds. 10-12 Sept. 1999. pp. 602-611.

Introduction

Large companies continue to invest in the systems and resources required to train and develop their employees. Training initiatives are rarely planned or evaluated against clear criteria and are often viewed as costly and ineffective. Small companies are considered to invest inadequately in training and to offer little by way of formal professional development and they can provide a rich - but often unrecognised - environment for learning.

Organisations are interested in "human capital" and "knowledge management", and require flexible, motivated lifelong learners as employees. However, these same organisations continue to use approaches to professional development built around inflexible systems and traditional modes of training, and with little regard for the specific context created by the interplay between the organisation's purpose, its structures, its people and its culture.

A New Environment for Working and Learning

We have unprecedented access to information, goods and opportunity, and our expectations are consequently raised. Organisations must integrate business processes in order to be completely responsive to the demands of the new consumer. They must concentrate on improving customer relationships; producing innovative and well-targeted products or services; combining high-quality, low cost and short lead-times, and using the skills and motivation of their workforce to engage in continuous improvement (Kaplan & Norton, 1996). Capability rather than market share has become the basis for competitiveness, and a 'learning culture' is key (Leavy, 1998). The manager's role becomes that of helping rather than ordering, and s/he must learn to understand the complexity of the people and situations they are managing (Handy, 1985).

Today's workers have to "master technologies and tasks that would have been a source of amazement to earlier generation" (Warwick BPRC, 1997: 50). Such technologies and tasks are changing constantly, to the detriment of core expertise or specialism.

There are no simple solutions to managing learning, and organisations need to avoid creating the sense of 'initiativist' which is the inevitable outcome of a lack of organisation-wide buy-in, detailed planning and appropriate resource commitment. High-level vision and a clear but flexible strategy are essential if the organisation is to understand the value of learning. It would seem that such strategies would be more successful if learning is linked explicitly to business objectives. Management style is highly significant for the success of learning.

The Initial Research Phase

Methodology

The research was based on the experiences of the employees on different levels of the organisations participating. Data collection consisted of the following stages:

- purposive sampling of around 20 organisations for initial contact

- 30-minute semi-structured telephone interviews concerning training and development from a strategic perspective (e.g. HR Directors)
- initial analysis of the interviews
- selection of participating 5 companies
- 1 hour interviews with individuals representing a range of responsibility levels
- analysis of the interviews
- focus group meetings to confirm and refine the findings
- development of three learning programmes

The most significant data collection was done during the 30-minute semi-structured telephone interviews with HR Directors. The aim of the site visits i.e. the 1 hour interviews was not to gain more information on the organisations but to gather experiences of a broader range of people.

During the site visits the interviews were initialised with a question regarding good and bad learning experiences. The rest of the interview was based on an unstructured discussion followed from the initial question.

Initial Outcomes

The interviews reinforced the belief in the importance of acknowledging the organisational and individual context, as well as taking the holistic approach to managing learning. High-level vision and clear and flexible strategy of the management of learning are essential for the organisation. These strategies will be more successful when linked explicitly to business objectives. Commitment and support for learning are required at every level.

Management style should be communication engendering and openness achieving, showing good example at each level to the subordinates. Trust, blame-free approach, and time and opportunity to share experiences are necessary. The organisation of the work e.g. in teams seems to be important to learning. There has to be accountability and responsibility for the work being done, which allows rewards and recognition for high effectiveness.

Each individual's confidence of her ability to learn and responsibility to take charge of her learning combined with a variety of challenges makes it possible to learn. Awareness of the individual needs of development is crucial in creation of the organisational development plan.

Individual learning has to articulate with that of the group and organisation. Individuals should be able to ask for help and network in order to make and benefit from links. Managers should be encouraging discussion with suppliers and customers to widen the network available for individuals.

"It would be interesting to know whether people are changing because they can try things out rather than because they were being told to change through development programmes i.e. in the direction of causation involved in organisational learning."

Programme Development

The Organisations

Organisation A is a medium-sized social business, B is a manufacturing company which has grown from small to medium-sized in the last 2 years and organisation C is a large, multinational electronics company, specialising in telecommunications. The people in A come from different educational and professional backgrounds but are predominantly graduates, young, female and empathetic characters. In B, there are no graduates amongst our group. They are all men, range widely in age. In C, they are much younger group, all of them part of the regular graduate intake, some technical specialists, others with a future in general management, but all with little professional experience. Hendry and Caley developed three 'demonstration' programmes with partner organisations A, B and C. All three offer a high level of support to their employees. As learners, employees show positive attitudes to their jobs, careers and professional development, though not all volunteering in the learning programmes.

The learning programmes

In A the aim of the programme is to improve the performance and to raise the professional standing of the participants. The programme consists of a series of workshops based on pre-defined, educating problems resolved in Project Managers monthly regional meetings. Individual problems form a group project raising awareness of socio-political issues in project management.

According to the researchers "Locating interaction in the workplace, and extending responsibility for learning to the individual as a group member, have reinforced the concepts of personation, experience and judgement, action and illumination, that appropriate work-based learning can achieve".

In B the aim is to help people to change from operational managers to strategic managers. The learning programme consists of formal learning of managerial skills and learning accompanied with face-to-face workshops and reflective practice in the workplace. In C the aim is to provide a foundation for future learning and career development for young managers and engineers seen as key players in organisational change. The participants should become autonomous and reflective learners.

Conclusion

Work-related learning can not be separated from business, structures, people and culture. Critical success factors would appear to be: organisation-wide understanding of the role and value of learning, each individuals sense of own value and its enhancement through learning, working within the culture which encourages sharing and learning and finally, evaluation, management, support and communication to enable learning.

The factors critical to the success of work-related learning would appear to be:

♦ From the organisational viewpoint

Organisation-wide understanding of the role and value of learning, achieved through:

- Vision to provide a sense of direction
- Strategy which includes and is communicated to all
- Learning objectives which are linked to business objectives
- Belief in people's abilities and expectations that they will achieve

♦ From the individual viewpoint

A sense of their own value and how it can be enhanced by learning, achieved through:

- A sense of purpose through organisational and individual targets
- A contribution to their team and the organisation which they understand
- Involvement in the business, in planning process, in everyday decision-making
- Responsibility for their own work and development

♦ Working within a culture

Which encourages sharing and learning, achieved through:

- Trust - at all levels and between all levels
- No-blame - risk taking is encouraged, mistakes are discussed
- Openness - information is shared throughout the organisation
- Equity - everybody has the same rights and responsibilities, and access to the same resources

♦ And underpinned by

- Evaluation - organisational and individual. Of both formal and non-formal learning
- Management - which guides, co-ordinates, integrates
- Support - in the form of budgets, time, resources
- Communication - at all levels and in all directions

Discussion

Eija Kujansuu. The starting point for the research project is promising; the writers have collected from the literature several corner points on which the project could have been build upon. The corner points are:

1. Understanding the increasing difficulty of forming a list of required knowledge and skills in a professional practice. This understanding underlines the abstract - or meta - nature of the possible lists e.g. abstraction, systems thinking, experimentation and collaboration.
2. Understanding the complexity of the words learning and knowledge and their interaction:

Traditionally learning has been acquiring information from an 'expert' source. This makes knowledge something that can be stored in books and databases or in memory. The traditional view of learning ignores the fact that learning has its roots in activities and experience, which, when taken into account, in turn changes the concept of knowing into being capable of participating with competence in a complex web of relations among peoples and activities. Learning in this context changes into finding out what to do, when and how to do it and why it was done (Gherardi et al, 1998).

The different forms of knowledge (tacit, explicit).

3. List of some non-formal routines of learning (Eraut et al, 1998): collaborative work, personal reflection, dealing with challenging projects, consultation and activities external to the workplace.
4. The importance of formal learning in providing concepts, theories and perspectives.

The selected research methodology - free form interviews trying to catch personal experiences - is doubtful. The conclusion chapter reflects the expectable answers and the freedom of interpretation given by the methodology.

Despite that the corner points listed above were described in the article the development project neglected or reformed some of them. For example, their effort to communicate tacit - or explicit - knowledge through artificial situations i.e. "pre-defined problems", is sort of traditional,

formal teaching method applied to/with in reality non-formal learning methods (3). Another example, group work on the pre-defined problems was seen as a means for sharing knowledge, which is quite a huge simplification, especially when the cultures of the organisations were described as individual concentrated.

Use of certain terminology makes the article a little "dizzy" reading e.g. usage of words 'employee' and 'learner' synonymously as well as 'learning' and 'knowledge'.

Veikko Rintala. Mielestäni kirjoittajat ovat asettaneet valtavan haasteen itselleen; kehittää holistinen teoria työhön liittyvästä oppimisesta ja antaa vielä praktiset ohjeet niiden käytännön toteuttamiseksi. Artikkelin alku mielestäni kiinnostavasti johdatellen aiheeseen. Kirjoittajat ottavat esiin ammatillista tietämystä pohtiessaan (s. 3) toiminnallisen ja propositionaalisen tietämyksen samoin kuin hiljaisen ja eksplisiittisen tietämyksen. Olemme aikaisemmin pohtineet jatkokoulutusseminaarissa esimerkiksi Nonakan (1994) teoriaa organisationaalista oppimisesta ja sen johtamisesta. Mielestäni kirjoittajat olisivat voineet viitata joihinkin aikaisempiin merkittäviin alan tutkimuksiin näiden käsitteiden yhteydessä. Sama tilanne on joidenkin muidenkin käsitteiden yhteydessä, esimerkiksi people management / knowledge management (s. 7) ja the organisation as a societal-technical system (s. 10). Minulle opetusohjelmien sisällön valinnan perustelut jäivät artikkelin perusteella epäselviksi. Kirjoittajilla on mielestäni vielä valtava haaste; oppimisen johtamista koskevien praktisten ohjeiden laatiminen.

Pertti Järvinen evaluated that Hendry ja Caley have selected a very important problem domain. They have collected main results from the literature, and they have started their empirical part by surveying some 20 organizations and initiating their development of learning programmes in three organizations. Their initial outcomes from the empirical part support the results from literature and also pay attention to some new findings. The critical success factors of work-related learning is a nice list of everything 'good', maybe *too good compared with reality*. I understand them as ultimate goals, the direction towards which we must strive for.

It was interesting to find that in addition to non-formal learning and work-related learning as a part of it, *formal learning* was so much appreciated that in two organizations of three formal learning programmes with academic award were initiated.

To analyze the role of theories and models in learning and research Kolb's (1984) and Wallace's (1969) models are presented.

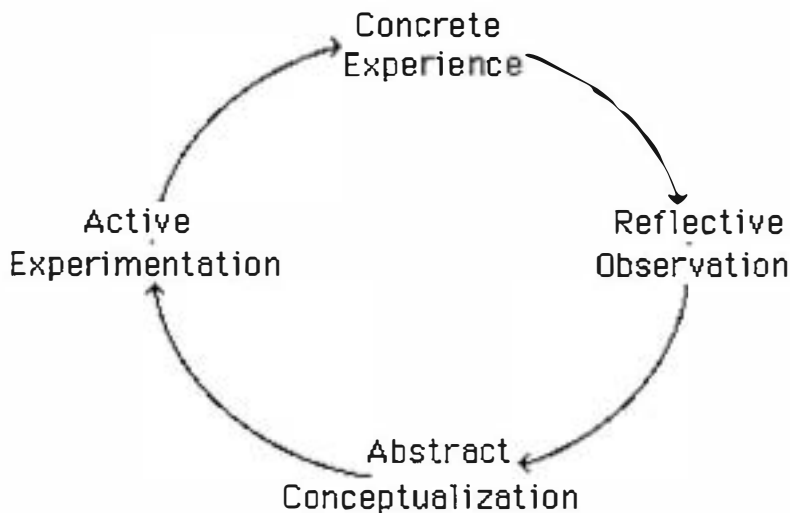


Figure K. The stages of the Kolb's learning model

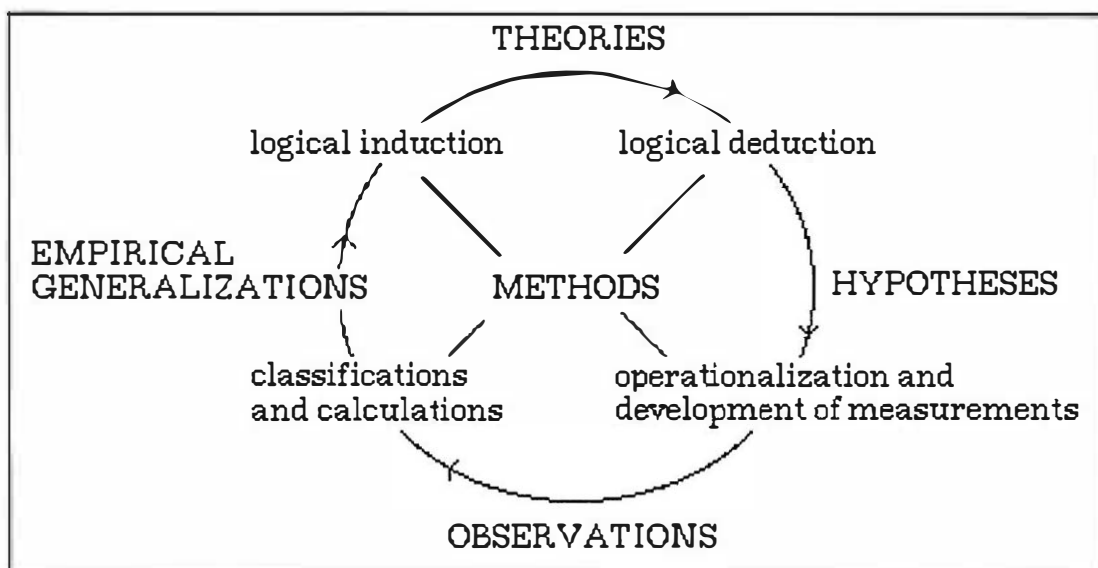


Figure 1.2 Wallace's model (Järvinen 1999, 4)

Hendry ja Caley seem to have such a view that theories and models should be taught in connection with formal learning. It means that a certain kind of knowledge, theories and models, are difficult to learn in work-related learning. This is an exceptional view, for Kolb's (1984) experiential learning model is very suitable for work-related learning and it contains the stage called 'abstract conceptualization'. The whole cycle of learning in the Kolb's learning models contains four stages: concrete experience, reflective observation, abstract conceptualization, active experimentation, and the cycle then continues.

Wallace (1969) has modelled the research process as a cycle with four 'stages': choice of the theory to be tested or its formulation, derivation of hypotheses, observations and empirical generalizations, and the cycle then continues. My purpose to take two models and two figures is to pay attention to the similarities of two cycles. To compare two models, let's imitate the controlled experiment and the Wallace's model used in that experiment. Between stages 'derivation of hypotheses' and 'observations' the experiment is designed and implemented and

it corresponds to 'active experimentation' in the Kolb's model. 'Observations' in the Wallace's model could correspond to 'concrete experience', 'empirical generalizations' to 'reflective observations', because some generalizations or conceptual structures are as the result of the reflection process. When an individual will compare those reflected new structures with her old conceptions, abstract conceptualization will take place. This comparison is similar as the researcher compares empirical generalizations with the theoretical framework, from which her study started. The researcher may come to such a conclusion that she must correct or slightly modify her earlier theory. This modification process is very similar to the abstract conceptualization process in the Kolb's model. Hence we can conclude that the *similarity of those two models is very high*. It means that the *learning process* in the work-related learning *has some similarities with the research process*.

References

- Gherardi et al. (1998), Towards a social understanding of how people learn in organisations, *Management Learning* 29, No 3, 273-297.
- Handy C. (1985), *Understanding Organisations*, Harmondsworth: Pelican.
- Kaplan R.S. and Norton D. P. (1996), *The Balanced Scorecard*, Boston: Harvard Business School Press.
- Kolb D.A. (1984), *Experiential learning*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Leavy B. (1998), The Concept of Learning in the Strategy Field in *Management Learning*, 29(4): 447-461.
- Nonaka I. (1994), A dynamic theory of organizational knowledge creation, *Organization Science* 5, No 1, 14-37.
- Wallace W.L. (1969), *Sociological theory*, Aldine, Chicago.

Seppo Huvila, Eija Kujansuu

Broadbent M., P. Weil and D. St.Clair (1999), The implications of information technology infrastructure for business process redesign, MIS Quarterly 23, No 2, 159-182.

Broadbent, Weil ja St.Clair analysoivat neljää yritystä (kahta öljyteollisuuden ja kahta vähittäiskaupan yritystä), miten tietotekninen (IT = Information Technology) infrastruktuuri edistää tai estää liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelua (BPR = Business Process Redesign). Toinen kahdesta öljyteollisuuden ja vähittäiskaupan yrityksestä oli ennen BPR:n soveltamista rakentanut monipuolisen IT-infrastruktuurin, jonka palvelut tukivat yritysten ja business-yksiköiden yhteistyötä. Näillä kahdella yrityksellä BPR-hankkeen toteutus meni hyvin, kun taas kahdella muulla, joilla oli vaatimattomampi IT-infrastruktuuri ja vähemmän yksikkörajoja ylittäviä palveluja, kyseinen infrastruktuuri oli BPR:n esteenä.

Broadbent ja muut käyttivät samaa ideaa kuin osittain sama ryhmä oli käyttänyt aikaisemmin (Broadbent et al. 1996). He tunnistivat ensin, mitkä eri palvelut sisältyivät mainitun neljän yrityksen IT-infrastruktuuriin. Kaikille yhteisiä palveluita löytyi 10 ja sen lisäksi oli 13 muuta palvelua (Table 1). Yksiköiden ja yritysten rajat ylittävät palvelut on tummennettu.

Table 1. Firm-Wide Infrastructure Services Needed for BPR

Core Information Technology Infrastructure Services
1. Management of firm-wide communication network services 2. Management of group-wide or firm-wide messaging services 3. Recommend standards for at least one component of IT architecture (e.g. hardware, ...) 4. Implement security, disaster planning and business recovery services 5. Provide technology advice and support services 6. Manage, maintain, support large-scale data processing facilities (e.g. mainframe oper.) 7. Manage firm-wide or business-unit applications and databases 8. Perform IS project management 9. Provide data management advice and consultancy services 10. Perform IS planning for business units
Additional Information Technology Infrastructure Services
11. Enforce IT architecture and standards 12. Manage firm-wide or business-unit workstation networks (e.g. LANs, POS) 13. Manage and negotiate with suppliers and outsourcers 14. Identify and test new technologies for business purposes 15. Develop business-unit specific applications (usually on a chargeback or contr. basis) 16. Implement security, disaster planning, and recovery for business units 17. Electronically provide management information (e.g. EIS) 18. Manage business-unit specific applications 19. Provide firm-wide or business-unit data management, including standards 20. Develop and manage electronic linkages to supplier or customers 21. Develop a common systems development environment 22. Provide technology education services (e.g. training) 23. Provide multi-media operations and development (e.g. video-conferencing)

Kirjoittajat motivoivat lukijaa sillä, BPR on vallitseva väline organisaatioiden muuttamiseksi. Lisäksi tietohallintojohtajat pitävät IT-infrastruktuuria oman alansa kärkipään asiana. IT-infrastruktuuri mahdollistaa ja stimuloi BPR-hankkeita. Uudet IT-systeemit vähentävät kustannuksia.

Broadbent ja muut katsovat, että he ovat soveltaneet monen tapauksen case-tutkimusmetodia. Kahden toimialan valinnalla ei pyritty toimialojen vertailuun vaan osoittamaan, että tulokset ovat toimialasta riippumattomia. Tutkijat käyttivät tietojenkeruussa avointen kysymysten haastattelua ja strukturoitua lomakekyselyä sekä tutustuivat yritysten dokumentteihin. Kustakin yrityksestä otettiin haastatteluun ainakin neljä eri henkilöä, joista tietohallinto-päällikköä haastateltiin useaan kertaan, hänen esimiestään ainakin kerran sekä kahta eri toimintayksikön atk-päällikköä myös ainakin kerran. Yrityksiä seurattiin vähintään kolme kuukautta ja enintään kolme vuotta. IT-investointitietoja saatiin käyttöön viideltä viime vuodelta.

Kirjoittajat määrittelevät keskeisen käsitteen *IT infrastructure* as the base foundation of the IT portfolio (including technical and human assets), shared throughout the firm in the form of reliable services, and usually coordinated by the IS group. The IT infrastructure capability includes both the technical and managerial expertise required to provide reliable services. Tutkijat mittaavat IT-infrastruktuuria kolmella mittarilla:

1. Palvelujen määrällä, montako palvelua 23:sta erilaisesta (jotka oli löydetty em. yrityksistä)
2. Rajat ylittävien palvelujen osuuden (tarkoitetaan toimintojen tai yritysten rajojen ylityksiä)
3. Yrityksen IT-infrastruktuurin reach ja range (ketä voidaan infrastruktuurin kautta helposti tavoittaa ja missä laajuudessa palveluja on tarjolla)

	Petrol./CostCo	Petrol./LeapCo	Retail/StockCo	Retail/MergeCo
Business Drivers	Customer responsiveness Build relationships with suppliers Cost conscious	Provide services for mobile customers Respond to all phases of the value chain Differentiate through quality and service	Flexibility to accommodate change Capacity to process information Fast supplier links Synergy for economies of scale Continuous margin increases	Customer anticipation and response Know what is selling and where Manage at the SKU level Expand product range at marginal cost
Motivation for BPR	Reduce costs in tight market Maintain profitability Move to customer responsiveness	Continuing need to reduce costs More radical gains sought after best practice Rethinking of core business Leverage infrastructure investments	Improve competitive position More efficient replenishment cycles Reduce inventory costs	Merger situation: new practices needed Necessary to meet strategic vision
Processes involved	Billing Procurement, Supply Other process change ongoing	Finance Services, Managing Investments, Developing Ssystems Implementing all new processes based on detailed process map	Limited focus in Premium Stores; Ordering, Stock Replenishment	All new processes including Buying, Financial Management, Stock Replenishment

	Petrol./CostCo	Petrol./LeapCo	Retail/StockCo	Retail/MergeCo
Business Impact	Reduced costs of defects Improved customer focus More efficient processes	Rapid developments of revenue-based services Accelerating development of business IS New Business opportunities	Faster basic stock replenishment Closer relationships with selected suppliers Streamlined distribution	Better use of stock, stores staff Managing by information New business opportunities
Time frame of Changes	All processes between 1991 and 1995	All processes between 1992 and 1994	One major process between 1991 and 1995	All processes between 1992 and 1994
Major Infrastructure Investment	Ongoing adjustments Enhancing communication networks Links to sites and supplies	All systems renewed in 1990-91 Common data-base management system Upgraded telecommunications Support service for systems development Common project management systems	Communications backbone Firm-wide expertise development Firm-wide EDI capability Stimulated local infrastructure investment case	Greenfield site all new systems 1991-92 Hardware, software, communications network, expertise
Infrastructure Capabilities N. of services	Medium 15 of 23 Services Three boundary-crossing services	High 20 of 23 Services Seven boundary-crossing services	Medium 15 of 23 Services Three boundary-crossing services	High 22 of 23 Services Seven boundary-crossing services
I-structure Ca. Reach and Range	Average Reach: Medium Range: Low	High Reach: High Range: High	Average Reach: High Range: Low	High Reach: High Range: High
Role of Infrastructure	IT infrastructure and systems capabilities adequate for simplification of existing processes	New IT infrastructure installed Process changes leveraged from the infrastructure capability	Firm-wide infrastructure enabled process change to commence Inadequate BU infrastructure capability presented implementation barrier	New IT infrastructure provided the basis for radical change to core processes
Impact of IT Infrastructure Capabilities	NEUTRAL Existing capability extended	ENABLING Business changes utilized infrastructure capabilities	DELAYED and HINDERED Major new infrastructure capability needed	ENABLING Business changes and infrastructure implementation were linked and iterative

Table 2. BPR Implementation and IT Infrastructure Capabilities

Kirjoittajat ovat koonneet neljän tapauksensa keskeiset asiat taulukkoon Table 2. Nimet CostCo, LeapCo, StockCo ja MergeCo ovat keksittyjä ja peittävät jotkut tunnetut firmat.

CostCo halusi vähentää kustannuksia, erityisesti öljyn tilaamisprosessin kustannuksia. LeapCo oli 1980-luvun lopulla käynnistänyt suuren IT-investointiohjelman luodakseen edellytyksiä kilpailuedun saavuttamiseksi IT:n avulla. BPR-hanke käsitti useiden irrallisten liiketoimintaprosessien integroinnin. StockCo halusi nopeuttaa varaston täydentämistä 30 päivästä muutamaa päivään, mutta vanhentunut IT-infrastruktuuri oli esteenä. Kun sitä korjattiin kesken BPR-hankkeen, niin päästiin haluttuun täydentämisnopeuteen. MergeCo joutui ongelmiin, kun kaksi vähittäismyyntiketjua yhdistettiin. Erityisesti varastojen hallinta oli pulmallista. Hyvällä IT-infrastruktuurilla muutoksesta kuitenkin selvittiin.

Table 2 sisältää perustelut päätulokselle, joka on kirjattu alkuun: " Toinen kahdesta öljyteollisuuden ja vähittäiskaupan yrityksestä oli ennen BPR:n soveltamista rakentanut monipuolisen IT-infrastruktuurin, jonka palvelut tukivat yritysten ja business-yksiköiden yhteistyötä. Näillä kahdella yrityksellä BPR-hankkeen toteutus meni hyvin, kun taas kahdella muulla, joilla oli vaatimattomampi IT-infrastruktuuri ja vähemmän yksikkörajoja ylittäviä palveluja, kyseinen infrastruktuuri oli BPR:n esteenä." Huonommin onnistuneissa BPR-hankkeissa IT-palveluja oli 15 ja niistä 3 ylitti yksiköiden rajat. Paremmin onnistuneissa vastaavat luvut olivat: palveluja 20 ja 22, joista yksiköiden rajat ylittäviä 7.

Review

The authors motivate readers by referring to *survey on key issues* in information systems management 1994-95 (Brancheau et al.1996). Building a responsive IT infrastructure was ranked as the first one in the survey. The authors also mentioned that BPR has been in fashion during last ten years. To my mind the *main reason for success of BPR is integration* of successive phases (k and $k+1$) in the value chain. The integrated phases can be earlier managed by different functions or units. The integration eliminates some non-productive additional tasks (Figure below) (Järvinen 1980).

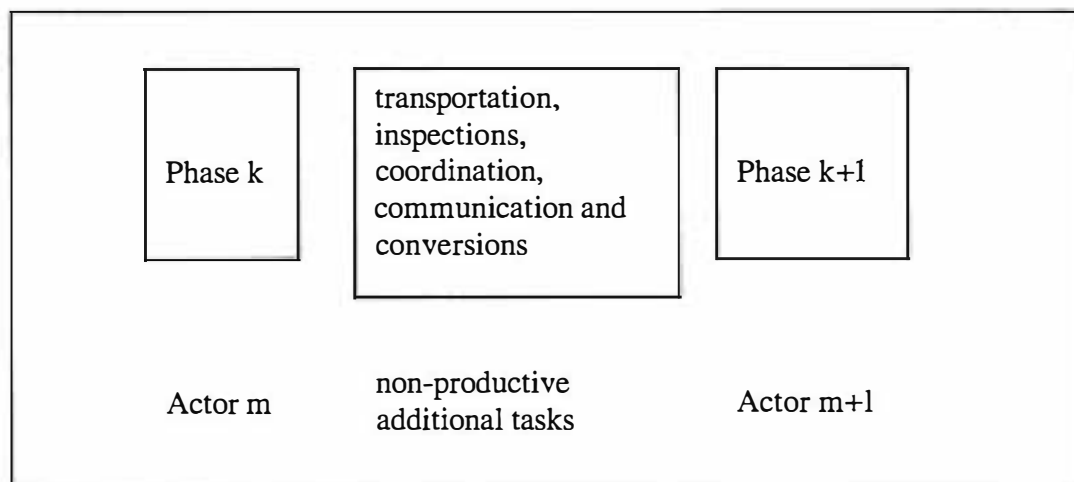


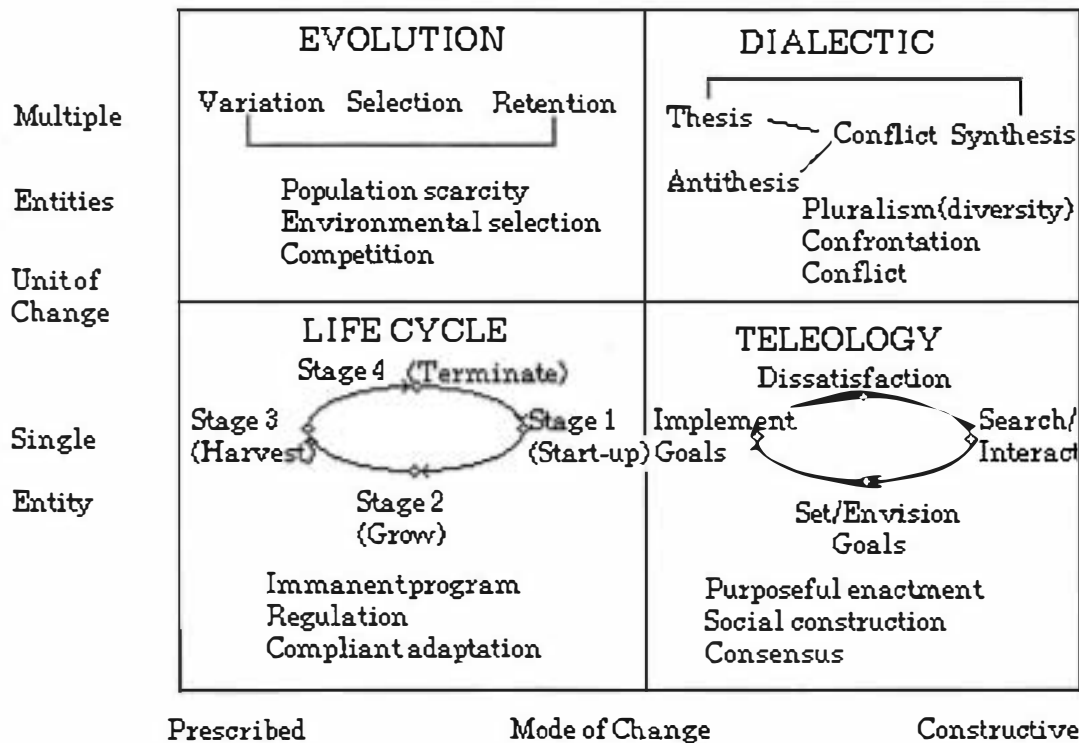
Figure Division of labour and non-productive additional tasks

The integration two successive phases normally eliminates transportation, inspections, coordination, communication and conversions caused by division of labour.

The authors did not relate BPR with other approaches to transform or change organizations. We earlier read the article written by Van de Ven, and Poole (1995). They introduced four

basic theories that may serve as building blocks for explaining processes of change in organizations: life cycle, teleology, dialectics, and evolution. These four theories represent different sequences of change events that are driven by different conceptual motors and operate at different organizational levels.

Process Theories of Organizational Development and Change



Broadbent et al. did not write *which theory of change* their case-companies followed in their BPR projects, maybe the teleology or evolution theory.

Flood and Romm (1996) presented another structure that could be used to relate BPR.

process (BPR, TQM)	structure
meaning	might/right

Following the structure above we can conclude that the BPR is the process innovation. It could be supplemented by the *structure and meaning innovations*, and the whole innovation project must be coordinated by preventing mightiness and rightness extremes.

The *main research question*: How do IT infrastructure capabilities facilitate or constrain the implementation of BPR? might be *wrongly stated*, because BPR always breaks old division of labour, and division of labour causes the need of communication. The communication is nowadays supported by IT applications. The old IT applications must therefore often re-build because of BPR.

One of the most interesting points in this study is the *IT infrastructure*, the concept itself. Broadbent et al. followed the theory-creating approach (Järvinen 1999, Chapter 4) and defined

the IT infrastructure based on their observations in four companies. They found 23 services, which I reclassified in the table below.

	hardware+software	people	data
manage	1. comm. network services 12. work station networks 20. electronic linkages 2. messaging services 6. main frame 7. applications 18. applications for BU	suppliers/customers 8. IS projects 13. suppliers/outsour.	3. standards/IT arch. 11. 7. databases
develop	20. electronic linkages 15. application for BU 21. systems dev. environm. 23 multimedia	suppliers/customers	
imple- ment	4. security etc services 16. ...	10. IS planning BU	
support	6. main frame 23 multimedia	5. support for users 9. data management 19. ...	17. mgmt info (EIS)
maintain	6. main frame		
identify	14. new technologies		
train		22. users	

I used three resource types: technical, human and data (Levitin and Redman 1998), although the authors only had two first ones. We can from my reclassification conclude that some services (1, 12, 20 and 2; 3 and 11; 9 and 19) are overlapping. My main criticism, however, concerns actions directed on resources and different resource types. The life cycle of hardware/software used in a company consists of development and use (Järvinen 1999, Chapter 2). The latter also contains maintenance. The development can either be make or buy. All the actions (make, buy, use and maintain) must be managed. The managing can be divided into sub-functions like plan/design and control. The company must decide which actions are performed by the company itself and which are outsourced. *The next theory of IT infrastructure should take into account all the potential hardware/software types, all groups of stakeholders and all types of data/knowledge resources and then all the actions potentially needed.*

References:

- Brancheau J.C., B.D. Janz and J.C. Wetherbe (1996), Key issues in information systems management: 1994-95 SIM Delphi results, *MIS Quarterly* 20, No 2, 225-242.
- Broadbent M., P. Weill, T. O'Brien and B.S. Neo (1996), Firm context and patterns of IT infrastructure capability, In DeGross, Jarvenpaa and Srinivasan (Eds.), *Proceedings of the 17th ICIS*, Dec 16-18, 1996, Cleveland, Ohio, ACM, New York, 174-194.
- Flood R.L. and N.R.A. Romm (1996), *Diversity management - Triple loop learning*, Wiley, Chichester.
- Järvinen P. (1980), On structuring problems of job design met in the development and maintenance of information systems, *BIT* 20, 15-24.
- Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinaja Oy, Tampere, Finland.
- Levitin A.V. and T.C. Redman (1998), Data as resource: Properties, implications, and prescriptions, *Sloan Management Review* 40, No 1, 89-101.
- Van de Ven, A. and M. S. Poole (1995), Explaining development and change in organizations, *Academy of Management Review*, Vol. 20, No. 3, 510-540.

Pertti Järvinen

1. Teich A., M.S. Frankel, R. Kling and Y. Lee (1999), **Anonymous communication policies for the Internet: Results and recommendations of the AAAS conference**, The Information Society 15, No 2, 71-77.
2. Kling R., Y. Lee, A. Teich and M.S. Frankel (1999), **Assessing anonymous communication on the Internet: Policy deliberations**, The Information Society 15, No 2, 79-90.

Tiivistän artikkelien sisällön ensin erikseen ja liitän loppuun yhteisen arvion. Ensimmäisessä artikkelissa esitetään the American Association for the Advancement of Science (AAAS) yhdistyksen aloitteesta marraskuussa 1997 järjestetyn konferenssin innoittamina neljä nimetöntä, anonymia suoraa kommunikointia koskevan politiikan periaatetta. Lisäksi suositetaan joitakin lainsäädäntö- ja koulutustoimenpiteitä.

Teich, Frankel, Kling ja Lee motivoivat lukijaa sillä, että internet on viimeisen 10 vuoden aikana dramaattisesti muuttanut tapaa, jolla ihmiset kommunikoivat ja kuinka he elävät. Internet sallii meidän kommunikoida suoraan, helposti ja halvalla ajasta ja paikasta riippumatta. Voimme välittää tekstiä, ääntä, tietoa, kuvaa ja videoinformaatiota paikasta toiseen. Informaatioresurssit ja tietokonepelit ovat levinneet käytännössä kaikkialle maapallolla. Kirjoittajat ovat todenneet, että anonymi kommunikointi rohkaisee internetin käyttöä ja internet rohkaisee anonymin kommunikoinnin käyttöä.

Ensimmäisessä artikkelissa kuvataan asioita, joista AAAS:n konferenssiin kutsutut tietotekniikan, lainsäädännön, ihmisoikeuksien ja muiden tiedeyhteisöjen edustajat olivat samaa mieltä. Vastakohtaisuuksia ja eriäviä näkökantoja esitellään toisessa artikkelissa. Konferenssin osanottajat myöntävät, että anonymi suora kommunikointi voi aiheuttaa harmillisia seurauksia. Kuitenkin kysymys on niin kompleksisesta ilmiöstä, että sitä säätelevän politiikan muotoilussa on vaikeuksia. Täytyy pyrkiä vähentämään anonymin kommunikoinnin harmoja samalla, kun pitää säilyttää sen positiiviset puolet. Säätelyn järjestäminen tehokkaasti on vaikeaa, sillä viestien lähettäjät ovat määritelmän mukaan anonymia.

Neljä anonymia suoraa kommunikointia koskevan politiikan periaatetta

Konferenssin osanottajien yleinen kanta oli, että anonymilla suoralla kommunikoinnilla on niin paljon etuja, että se tulisi voida säilyttää säätely- ja ohjaustarpeesta huolimatta.

1. Anonymi suora kommunikointi on moraalisesti neutraalia.

On syytä erottaa anonymissa suorassa kommunikoinnissa eri käyttötavat niin, ettei pahassa tarkoituksessa tapahtunut käyttö rajoita muunlaista käyttöä. Joissakin tilanteissa anonymi kommunikointi rohkaisee ihmisiä avomielisemmiksi tarjoamaan arvokasta informaatiota (esim. rötösten selvittämishetkiä), joihin he eivät halua liittää nimeään, ja käyttämään resursseja (ohjeita huumeiden käyttäjille, AIDS-neuvontaa, itsemurhaa pohtivien kuumaa linjaa), joita he eivät muuten käyttäisi.

2. *Anonymia kommunikointia tulee pitää ihmisoikeutena, USAssa myös kansalaisoikeutena*
Kansainvälinen ihmisoikeuksien julistus (<http://www.udhr50.org/default.htm> 8.10.1999) sisältää kohtia, kuten artikkelit 12 ja 19, joissa painotetaan oikeutta yksityisyyteen ja ilmaisun vapauteen.

Article 12: No one shall be subjected to arbitrary interference with his privacy, family, home or correspondence, nor to attacks upon his honour and reputation. Everyone has the right to the protection of the law against such interference or attacks.

Article 19: Everyone has the right to freedom of opinion and expression; this right includes freedom to hold opinions without interference and to seek, receive and impart information and ideas through any media and regardless of frontiers.

USAn perustuslaissa on kohta, joka takaa jokaiselle amerikkalaiselle vapauden puhua. Erään oikeudenkäyntitapauksen perusteella laki suojaa myös anonyymiä viestin lähettäjää. - Internetin käytön rajoitukset todennäköisesti kilpistyvät em. lainsäädäntöön.

3. *Online-yhteisöt voivat soveltaa omaa politiikkaansa keskinäiseen anonyymiin kommunikointiinsa.*

Sen lisäksi, mitä periaate 3 lausuu, niitä, jotka eivät halua saada anonyymejä viestejä, tulee suojella. Siihen on olemassa teknisiä välineitä ja keinoja.

4. *Yksilöitä tulee informoida, missä määrin heidän tunnistamisensa on mahdollista.*

Anonyymien suoran kommunikoinnin ohjauspolitiikkojen tulee olla selkeitä ja julkisia. Yksilön tulee tietää, mikä viesti säilyy luottamuksellisena, ja missä tilanteissa hänen tulee ilmaista identiteettinsä.

Käytännön toimenpiteitä

Lainsäädännön suhteen konferenssissa keskusteltiin salaustekniikasta, edelleenlähettäjistä (remailer), lähettäjän rankaisemisesta ja ongelman kansainvälisestä ulottuvuudesta. Salakirjoitus helpottaa anonyymia kommunikointia suojaamalla viestin sisällön matkalla lähettäjältä vastaanottajalle. Presidentti Clintonin hallinto on halunnut rajoittaa vahvan salauksen käyttöä niin, että USAn hallituksella olisi mahdollisuus turvallisuussyihin vedoten avata salattu viesti. Kirjoittajat katsovat, että salausta käytetään sekä hyvässä että pahassa, rikollisessa tarkoituksessa.

Viestejä edelleenlähettävät operaattorit haluttaisiin mukaan anonyymien kommunikoinnin valvontaan, mutta välitettävät määrät ovat niin suuria, ettei kirjanpito tahdo onnistua. Kirjoittajat viittaavat suomalaiseen operaattoriin, Johan Helsingin, jonka Suomen poliisi pakotti kertomaan, kuka lähetti skientologiensa oppeja arvostelleen viestin. Suojauksen murtaminen johti anonyymien palvelimen sulkemiseen.

Kun anonyymi kommunikointi tuottaa harmia, yksilölle, organisaatiolle tai valtiolle, sellaisen kommunikoinnin säätely on välttämätöntä. Sitä varten tarvittava lainsäädäntö tulee kohdistaa tarkasti negatiivisiin seurauksiin.

Internetin valvonta on mahdollista vain totalitäärisesti hallituissa maissa. USA ei voi yksin kieltää tiettyjä toimintoja, sillä ne voidaan helposti siirtää rajan yli ja sieltä kohdistaa USAn sisälle. Maailman mitassa voidaan yrittää laatia sopimuksia internetin haitallisen käytön rajoittamiseksi, jotta rahan pesu, tietovarkaudet, vilppi ja elektroninen vandalismi voitaisiin estää. Mahdollisuudet sellaiseen sopimukseen näyttävät aika pieniltä.

Alati kasvava internetin käyttö vaatii runsaasti *koulutusta* koskien käyttäjiä, yhteisöjä ja instituutioita. Konferenssin osanottajat painottavat, että internet oli aluksi suunniteltu tiedemiesten eikä suuren yleisön käyttöön. Useimmat käyttäjät eivät tiedä internetistä paljonkaan, ei sen kyvystä välittää viestejä eikä siitä, mitä on internetin tiedostoissa.

surfaamisen taustalla. He luottavat, että internet on turvallinen, eikä heitä kukaan tarkkaile eikä heidän viestejään kukaan avaa. Näin ei kuitenkaan aina ole, vaan käyttäjiä tulisi kouluttaa niin, että heillä olisi realistinen käsitys internetistä. Kirjoittajat suosittavat monia amerikkalaisia järjestöjä koulutuksen antajiksi. Myös palvelun tarjoaja voisi kotisivullaan, portaalissaan antaa opastusta käyttäjille.

Kirjoittajat suosittavat, että yhteisöt laatisivat menettelytapaohjeita (codes of conduct), kuinka anonyymi suora kommunikointi tulee hoitaa. Yksityiset instituutiot voivat laatia asiasta omat sisäiset sääntönsä.

Lopuksi kirjoittajat katsovat, että keskustelu anonyymista suorasta kommunikoinnista tulee varmasti jatkumaan. Silloin pohditaan, miten turvata se sen hyötyjen vuoksi ja miten rajoittaa sen väärinkäyttöä mahdollisimman vähin kustannuksin. Tämän ja toisen artikkelin jäsennykset toivottavasti luovat pohjaa tulevalle keskustelulle. Anonyymien suoran kommunikoinnin hyötyjä pidetään haittoja suurempina. Siksi kirjoittajat ovat listanneet tilanteita, joissa anonyymi suora kommunikointi on paikallaan:

- helpottamaan informaation levitystä ja kommunikointia julkisista kysymyksistä
- saamaan luottamuksellista tutkimustietoa, jota ei julkisesti ole saatavilla
- kiinnittämään huomiota viestin tai käyttäytymisen sisältöön
- rohkaisemaan raportointia, informaation hakua ja itsensä auttamista henkilökohtaisissa tilanteissa, joissa muuten tulisi leimatuksi
- välttämään rohkaisemasta laitonta toimintaa
- suojaamaan taloudellisia intressejä
- suojaamaan ei toivotulta tunkeutumiselta
- välttämään vainoamista
- tarjoamaan mahdollisuuden pelata, huvitella ja kokea jännitystä, kun muut eivät tunne sinua
- rohkaisemaan kokeiluja ja riskin ottoa ilman suuria seuraamuksia.

1. Teich A., M.S. Frankel, R. Kling and Y. Lee (1999), Anonymous communication policies for the Internet: Results and recommendations of the AAAS conference, The Information Society 15, No 2, 71-77.

2. Kling R., Y. Lee, A. Teich and M.S. Frankel (1999), Assessing anonymous communication on the Internet: Policy deliberations, The Information Society 15, No 2, 79-90.

Kling, Lee, Teich ja Frankel kertovat toisessa artikkelissaan the American Association for the Advancement of Science (AAAS) yhdistyksen aloitteesta vedetystä projektista ennen marraskuun 1997 konferenssia ja konferenssin jälkeen. He kuvaavat anonyymien kommunikoinnin ulottuvuuksia sekä yksilön että toiminnan kannalta. He esittävät, mitä keinoja anonyymien kommunikoinnin järjestämiseksi internetissä on olemassa. He pohtivat anonyymien kommunikoinnin etuja ja haittoja. Anonyymi kommunikointi on tuonut esiin uusia asioita, joiden suhteen voidaan esittää argumentteja puolesta ja vastaan.

AAAS-projekti anonyymistä kommunikoinnista internetissä

AAAS suoritti kesällä 1997 online-katsaustutkimuksen, jossa kerättiin tietoja anonyymistä ja salanimen käytöstä ([http://shr.aaas.org/anonsrv1.nsf/\\$defaultform](http://shr.aaas.org/anonsrv1.nsf/$defaultform) 8.10.1999). Lisäksi muodostettiin viisi työryhmää valmistelevaan konferenssia. Konferenssimateriaaliin kuuluivat seuraavat neljä julkaisua, jotka hiukan parannettuina ovat luettavissa näiden kahden artikkelin lisäksi lehden The Information Society Vol 15 numerossa 2:

Peter Wayner: Technology for Anonymity: Names by other Nyms.

Gary T. Marx: What's in a Name? Some Reflections on the Sociology of Anonymity.

A. Michael Froomkin: Legal Issues in Anonymity and Pseudonymity.

Donna L. Hoffman, Thomas P. Novak, and Marcos A. Peralta: Information Privacy in the Marketspace: Implications for the Commercial Uses of Anonymity on the Web.

Konferenssin jälkeen AAAS:n henkilökunta keräsi 7 tapausta, jotka on nähtävissä osoitteesta: <http://www.aaas.org/spp/anon/> (6.10.1999)

Anonyymisen kommunikoinnin dimensioita

Yksittäinen henkilö voidaan kirjoittajien mukaan tunnistaa seitsemän eri tekijän perusteella: 1. Nimen, 2. paikan, 3. jäljitettävän salanimen, 4. ei-jäljitettävän salanimen, 5. Käyttäytymismallin, 6. sosiaalisten tekijöiden kategorisoinnin sekä 7. valintasymbolien (salasanan, koodin, tatuoinnin tms.). Anonyymilla kommunikoinnilla on monta dimensiota: se on lähettäjän ja vastaanottajan välinen relaatio, se on luotettavaa, sitä voidaan harrastaa salanimellä (nimimerkillä, lempinimellä, symbolilla), jopa sala-anonyymisti. Henkilö ei kuitenkaan ole absoluuttisen anonyymi.

Internet-teknologia ja anonyymisyys

Anonyymissä kommunikoinnissa voidaan käyttää viestejä edelleenlähettäviä palvelimia, myös anonyymejä palvelimia, jotka poistavat viestistä lähettäjän tunnisteet ja lähettävät viestin eteenpäin vastaanottajalle tai seuraavalle palvelimelle. Palvelimen haltijaa voidaan painostaa näyttämään viestien välitystä kuvaavat tiedostot. Palvelinta ja palvelinketjua voidaan tarkkailla liikenteen suhteen ja pyrkiä siten murtamaan anonyymisyys.

Kirjoittajien mielestä on ainakin neljänlaista anonyymiä kommunikointia: 1. jäljitettävää, jossa lähettäjän ja vastaanottajan välissä on yksi anonyymi palvelin, 2. ei-jäljitettävää, jossa lähettäjän ja vastaanottajan välissä on ketju anonyymejä palvelimia; kukin palvelin tuntee vain naapurinsa; viestin välityksessä voidaan käyttää salausta ja yleistä vastaanottajan salausta, 3. jäljitettävää kommunikointia salanimellä ja 4. ei-jäljitettävää kommunikointia salanimellä. Tavat 3 ja 4 vastaavat tapoja 1 ja 2, mutta anonyymien kommunikoinnin sijasta, se tapahtuu salanimellä.

Anonyymisen kommunikoinnin hyötyjä ja harmejä

Kirjoittajat luettelevat ensin joukon anonyymien kommunikoinnin hyötyjä. Tutkivan journalismin harrastajat voivat saada anonyymien kommunikoinnin välityksellä vihjeitä asioista, joita he voivat sitten muista lähteistä tarkistaa ja julkaista. Alainen voi anonyymillä viestillä paljastaa esimiehensä lahjustenoton. Ulkopuolinen tai käyttäjä voi kertoa huumekaupasta ja huumeiden käytöstä nimettömänä. Joskus yksilölle on vaikeaa mennä keskustelemaan tai hankkimaan kasvokkain tietoa, tai soittaa puhelimella tai pyytää tietoa kirjeitse, mutta jos hän voi saada tiedon anonyymisti, hän voi häpeilemättä käyttää sitä mahdollisuutta. Joskus on helpompaa käydä keskustelua internetissä, jos vastapuoli ei tiedä esimerkiksi toisen sukupuolta, ts. ei tule sukupuolen vuoksi diskriminoiduksi. Anonyymi viestintä voi painostavissa hallinto-oloissa auttaa välttämään vainon.

Anonyymi kommunikointi voi aiheuttaa myös harmia. Joku voi kiusallaan anonyymisti lähettää monien postituslistojen kautta roskapostia ja tukkia palvelimia. Toinen voi lähettää herjaavan tai vihaisen viestin, joka aiheuttaa vastaanottajalle harmia tai jopa taloudellisia tms.

menetyksiä. Kun joku esiintyy internetissä toisena henkilönä ja saattaa hänet huonoon valoon, se varmasti tuottaa harmia. Joku voi myös onnistua tekemään varkauden, sillä sähköisen rahan transaktioita välitetään verkossa.

Uusia vastakohtaisuuksia

Internet on luonut joukon tilanteita, joista voidaan olla ainakin kahta mieltä. Kun oppilaitoksen luokasta, yleisestä kirjastosta tai nettikahviosta lähettää anonyymillä viestin, vaikkapa harmia tuottavan viestin, voi välttyä joutumasta tilivelvolliseksi. Toisaalta kyselytutkimuksissa anonyymillä kysymällä voidaan saada puolueettomampia arvioita kuin muulla tavoin tietoja hankkien.

Lain noudattamisen suhteen anonyymisyys on kaksiteräinen miekka tai niin kuin kirjoittajat sen ilmaisevat kilpi ja miekka. Kilpi se voi olla, kun suojellaan nimettömiä todistajia, ja miekka, kun nimettömänä voi toteuttaa laittomia toimenpiteitä.

Palvelintekniikka, erityisesti palvelinketju täydennettynä salaamistekniikan käytöllä voi suojata anonyymiä käyttäjiä. Kuitenkin kun internet pikku hiljaa lähestyy ominaisuuksiltaan massakommunikointivälineitä, niin sen yksilön suoja samalla vähitellen rapautuu.

Hyvä suojaus estää henkilökohtaisia tietoja (sairaustietoja, talouden tilaa) joutumasta väärin käsiin. Kuitenkin Clintonin hallitus on halunnut saada valtuudet murtaa vahvimman suojauksen, jos on syytä epäillä rikosta.

Internet sallii käyttäjien tehdä ostoksia anonyymillä. Kuitenkin monet myyjät tai välittäjät haluavat tietää paljonkin ostajasta. Joidenkin yritysten liikeidea on ostajaprofiilien ja yhteystietojen välitys.

Anonyymi kommunikointi online eroaa vastaavasta offline-tapahtuvasta kommunikoinnista ainakin kahdessa suhteessa. Ensiksikin online-tavalla on paljon helpompi ja halvempi toteuttaa viestin massalevitys kuin offline. Toiseksi sähköinen viesti voi jäädä pitkäksi ajoiksi roikkumaan palvelimien tiedostoihin, vaikka vastaanottaja uskoo sen jo lukeneensa ja hävittäneensä.

Kirjoittajat lopettavat artikkelinsa toteamalla, että anonyymi kommunikointi tarjoaa mahdollisuuksia ja sisältää riskejä. AAAS-konferenssi auttoi selkeyttämään käsitteitä, tuomaan esille hyötyjä ja harmejä sekä esittämään keskustelun avauksia.

Review

The authors analyze a new problem area to which different people have different views. As the authors said they laid a basic conceptual structure for that new phenomenon, anonymous online communication. Rob Kling, one of the authors has long (Kling 1996) collected the pairs of the good articles where controversial social effects of computing were considered.

The division to two articles *little created overlapping*. To my mind, there is no reason for using two papers for the same topic.

The authors do not pay attention to the fact that what is benefit or harm to somebody can be vice versa to the other one. This is so, because benefits and harms depend on values and preferences, and people have *different values* and preferences.

The authors used *English with very rich nuances*. It helped to understand the phenomenon. This type of writing also meant that the articles contained *long lists of aspects* and views from *differing abstraction levels and types*. I here take the following citation from my text book (Järvinen 1999, p. 16): "One of the principles of correct classification (Bunge 1967, 75) is that the characters or properties chosen for performing the grouping should stuck to throughout the work. Another rule of correct classification is that the subset of the same hierarchical rank should be exhaustive and pairwise disjoint, i.e. should jointly cover the whole field and should have no members in common. The third rule is not a logical but a methodological one, namely, the various classifications of one and the same universe of discourse should be coincident (as regards the extensions) if they are to be natural rather than artificial groupings." – These two articles could be used as data for further analysis in order to produce classifications in the Bungean sense.

The authors do not demonstrate that their concept structures are better than other ones this far. They may do it indirectly by saying that they are the first ones in this domain.

The practitioner's and researcher's agendas are lacking. I also remained waiting for some proposals for reactive and proactive measures against the probable harms.

References:

- Bunge M. (1967), Scientific Research I. The Search for System, Springer-Verlag, Berlin.
 Järvinen P. (1999), On research methods, Opinaja Oy, Tampere, Finland.
 Kling R. (1996), Computarization and controversy: Value conflicts and social choices, Academic Press, San Diego, 2nd Edition.

Pertti Järvinen

K.6 Management of computing and information systems

Seddon P.S., D.S. Staples, R. Patnayakuni and M.J. Bowtell (1998), The IS effectiveness matrix: The importance of stakeholder and system in measuring IS success, In Hirschheim, Newman and DeGross (Eds.), Proc. Of the 19th ICIS, ACM, 165-176.

Abstract

The authors describe the value added by an organization's IT assets as a critical concern to both research and practice. They continue that it is not surprisingly that a large number of IS effectiveness measures can be found in the IS literature. What is not clear in the literature is what measures are appropriate in a particular context. In this paper, the authors propose a two-dimensional matrix for classifying IS effectiveness measures. The first dimension is the type of system studied. The second dimension is the stakeholder in whose interests the system is being evaluated. The matrix was tested by the authors and co-authors using it to classify IS effectiveness measures from 186 empirical papers in three major IS journals for the last nine years. The results indicate that the classifications are meaningful. This, in turn, means that the IS effectiveness matrix provides a useful guide for conceptualizing effectiveness measurement in IS research, and for choosing appropriate measures.

The methodology

Seddon, Staples, Patnayakuni and Bowtell used in their systematic study the methodology of literature analysis and tested their results with analysis and classifying of 186 empirical papers in three major US based IS journals for a time of nine years. The provided results – matrixes are logical and scientific proven.

Introduction

The authors argue, that because of the range of different systems, stakeholders, and issues involved in different studies, a wide diversity of sharply - focused dependent variables is essential.

They further argue that, in future research involving the measurement of IS effectiveness, researchers should always take care to identify, first, the stakeholder (in whose interest the evaluation of IS success is being performed) and, second, the specific system or class of system that is being evaluated.

They present a matrix, shown in table 1, which is based on a simple two-dimensional classification by system and stakeholder. The authors believe that this matrix provides a useful framework for selecting appropriate measures for future IS research.

The IS Effectiveness Matrix

Very different measures of value are needed for different stakeholders. Cameron and Whetten (1983) argue that seven questions must be answered if a researcher is to place meaningfully limits on the construct spaces of organizational effectiveness. Building on the work of Cameron and Whetten, Grover, Jeong and Segars (1996) argue that construct space for IS effectiveness measurement requires definition of the (1) evaluative referent, (2) unit of analysis, (3) evaluation type, (4) evaluation perspective, and (5) domain study. They conclude that their framework (a) suggest that a clear understanding of target systems, frame of

reference, evaluation perspectives, and even purpose of the evaluation is a prerequisite to determine the criteria and (b) provides a useful tool for IS effectiveness research because it attempts to delineate the boundaries of the construct as well as providing a common set of dimensions for comparing and contrasting studies. The authors support their view.

First Seddon et al. decided that most measurements of IS effectiveness involved some kind of a system. Their general system can be like one or more of the following mentioned:

- A single IT application
- A type of IT or IT application
- All IT applications used by and organization or sub-organization
- An aspect of a system development methodology
- The IT function of an organization or sub-organization

Second, the authors wanted to emphasize that, for whichever system is of interest, different stakeholders are likely to use different criteria for evaluating IS effectiveness. According to their reading of literature, evaluation of IS effectiveness was generally based on the point of view of one or more of the following five types of stakeholders:

- An independent observer
- An individual user
- A group of users
- The management or owners of the organization
- A country, or mankind

It seems obvious that very different measures of IS effectiveness are necessary for measuring IS effectiveness in different context, and that a single measure (Keen 1980), or combination of six different types of measure (DeLone & McLean 1992) is not going to work. Further the authors suppose that:

- a) appropriate diversity of IS effectiveness measures is to be encouraged, and
- b) which is based on a simple two-dimensional classification by system and stakeholder – provides a useful framework for selecting appropriate measures for future IS research.

It seems most appropriate for studies where objective measures of effectiveness, such as speed or accuracy, are available. Table 1 shows a framework as result of the research.

Testing The IS Effectiveness Matrix

To test the generality of the matrix, the authors followed DeLone and McLean (1992) and Grover, Jeong and Segars (1996), and attempted to use the matrix to classify the IS effectiveness measures used in prior studies. The testing results are shown in table 2.

DeLone and McLean (1992) analyzed 100 empirical papers containing IS effectiveness measures, from 1981 to 1988, found a multitude of different measures.

Table 1. IS Effectiveness Measures used for Different Combinations of System and Stakeholder: Some Examples

Stakeholder/ interest group	An aspect of IT design or use (e.g. algorithm, query language, UI)	A single IT application in an organization	A type of IT or IT application	All IT applications used by an organization or sub organization	An aspect of a system develop- ment methodology	An IT function (or its management) in an organization
Independent observer (stakeholder independent)	Accuracy or speed of algorithm (Mookerjee, Mannino & Gilson 1995)	Performance out- come expectations after learning to use spreadsheet or word processing (Compeau & Higgins 1995)	Communication effectiveness choice between e- mail and face to face (Zack 1993)	Cumulative abnor- mal returns of firms following IT investment announcements by 97 firms (Dos Santos, Peffers & Mauer 1993)	Accuracy and consistency of software estimates (Mukhopadhyay, Vicinanza & Prietula 1992)	Important skills for EIS developers from survey of current practices (Watson, Ranier & Koh 1991)
Individual Primary Focus: individual better-offness	User acceptance of Expert Systems advice for expert systems with explanation facilities (Ye & Johnson 1995)	Creative Performance (fluency, novelty, value), satisfaction of students using creativity enhancement software (Massetti 1996)	Work-Family conflict due to after- hours-related home computer use (Duxbury, Higgins and Mills 1992)	Self-rated job performance of users of up to five systems in 25 departments (Goodhue & Thompson 1995)	User Satisfaction as consequence of User participation and four moderator variables (McKeen, Guimaraes & Wetherbe 1994)	Service Quality (Pitt, Watson, and Kavan 1995) (three firms)
Group Primary Focus: group better-offness	Post-meeting consensus, degree of confrontiveness, quality of recommendations in variations in GDSS design (Sambamurthy & Poole 1992)		Equality of participation, Perceived group performance in GDSS (McLeod & Liker 1992)			
Management or Owners (of a firm):	Perceived usefulness of	Price premium per gallon for fuel sold	Reduced inventory holding costs,	Sales growth, ROA, labor	Cost savings, quality	Benefits to the firm flowing from IT

Organizational better-offness	computer-based information for financial and operations management (Kraemer & al. 1993)	via the Cardlock system (Nault and Dexter 1995)	reduced premium freight costs at Chrysler, following introduction of EDI (Mukhopadhyay, Kekre & Kalathur 95)	productivity (Weill 1992) (33 firms)	improvement, customer satisfaction from Business Process Reengineering (Caron, Järvenpää & Stoddard 1994)	outsourcing (Lacity & Hirschheim 1993)
A Country Primary Focus: Society's better-offness			Evolution of electronic market for computerized loan origination (Hess & Kemerer 1994)	Productivity, and consumer surplus (Hitt & Brynjolfsson 1996) 370 firms, one country)		Not applicable

Table 2. Frequency of Occurrence of IS Effectiveness Measures for Each Different Combination of Systems and Stakeholder

Stakeholder/ interst group	An aspect of IT design or use	A single IT application	A type of IT or IT application	All IT applications used by an organization	An aspect of a system development methodology	An IT function	Total measures for this type of stakeholder
Independent observer	21	5	12	1	8	1	48
Individual Group Management or owners	10	11	25	3	11	10	70
	1		26		1		28
	1	6	15	9	6	13	50
A Country			2	2			4
Total measures for this type of system	33	22	80	15	26	24	200

Personal comments

The paper is written fluently, well structured and provides some new, meaningful results. It is positive to mention that the authors described the used methodologies and the way, how they did their research and problems they were confronted in a very detailed and sufficient way. The results of the study seem to be logical and right, although it seems that the presented framework can never be complete. This reasons from the fact that IS evolution goes on rapidly with new emerging trends. Another questionable point is whether the used three US journals can be seen as representative as basis for testing the framework – matrix, as done in the article. At least it should be discussed in the research paper if this is a proper sample.

Closing comments

During the review of the paper in the seminar, a discussion emerged about the proper of the presented framework for classification shown in table 1. Mikko Ruohonen emphasized that the framework is not complete, concerning the included stakeholder group. He also mentioned the problems which arise with the rapid changes in IS evolution. The authors of the article have examined past articles. They may lose new trends like networking, alliances and Intranet or stakeholder groups. It is not enough to have a management own stakeholder group. Instead it would be better to include more stakeholder groups in the management group. Mikko Ruohonen concluded that the presented research work in the article is a good start, but not finished. Further knowledge has to be accumulated to this framework.

Pertti Järvinen mentioned that the authors tried to test their framework as shown in table 2. In his opinion they could also use theory-creating approaches. The authors should continue to add new categories – lines – rows to the table and fill the empty boxes with own effectiveness measurements. Pertti questioned whether the columns include everything. Järvinen also emphasizes the special cumulative type of classification used in the paper.

References

Cameron, K., S. & Whetten, D., A. (1983): Some Conclusion about Organizational Effectiveness, in K. S. Cameron and D. A. Whetten (eds.), *Organizational Effectiveness: A Comparison of Multiple Models*, Academic Press, New York, 261-277, USA.

DeLone, W., H. & McLean, E., R. (1992): Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable, *Information Systems Research* (3), March, 60-95, USA.

Grover, V., Jeong, S., R. & Segars, A., H. (1996): Information Systems Effectiveness: The Construct Space and Patterns of Application, *Information and Management* (31), 177-191, USA.

Keen, P., G., W. (1980): MIS Research: Reference Disciplines and Cumulative Tradition, in E. R. McLean (ed.), *Proceedings of the First International Conference on Information Systems*, Philadelphia, PA, 9-18, USA.

Helmut Greunz

Levitin A.V. and T.C. Redman (1998), Data as resource: Properties, implications, and prescriptions, Sloan Management Review 40, No 1, 89-101.

In this paper it is discussed about that how organizations have utilized data and knowledge. Utilizing of data and knowledge has been getting better all the time, but the management of data has not been noticed as often. Usually data has been used in all daily operations and data are critical input into decisions of organization. Through data managers learn about organizations. Thus many organizations admit that they should manage data as any other resource, for example, like human resource. To manage any resource properly, organization must understand the role of resource. Organization must understand how resources differ from each other and what are the implications of that.

Properties of Data as a Resource

Data consist of two components: data models and data values. A resource can be defined as "an available supply that can be drawn when needed" and "a mean that can be used to advantage" (The American Heritage Dictionary). Data is abstract, but data records are concrete. Table 1. shows basic properties of organizational resources.

	Financial	Human	Plant and Equipment	Raw Materials	Energy	Data Per Se	Records
Intangibility	See text	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes
Consumability	Yes	No	No	Yes	Yes	No	No
Shareability	No	No	No	No	No	Yes	Yes
Copyability	No	No	No	No	No	Not appl.	Yes
Transportability	Fast	Slow	Very slow	Very slow	Fast	Not appl.	Fast
Nonfungibility	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	See Text
Fragility	No	No	No	No	No	Not appl.	Yes
Versatility	High	Medium	Low	Low	High	Medium	
Valuation	High	Yes	Yes	Yes	Yes	See Text	
Depreciability	See Text	See text	Yes	Yes	No	Yes	
Source	Ext./Int.	External	External	External	External	External/Internal	
Renewability	Not appl.	Not appl.	Not appl.	Not appl.	Not appl.	Yes	
Computer Storage	No	No	No	No	No	No	Yes

Table 1. Basic Properties of Organizational Resources

Next we will look at the distinctive properties of data and data records and consider how these compare with the properties of the traditional resources.

Intangibility

Intangibility can be defined as "incapability of being defined by the senses". An abstract concept is clearly intangible, as data. But data records are tangible.

Consumability

Consumability can be defined as if usage of it diminishes the amount of the resource available for future use. For example money, raw materials and energy.

Shareability

Shareability means that several users can simultaneously use the same unit of the resource. For example data can be shared in the database.

Copyability

Data can be copied by another user; one can create an identical unit of the resource this means copyability.

Transportability

Data can be transported over large distances. This is very important ability of data.

Nonfungibility

Fungibility means that one unit of the resource can be substituted with another unit of the same resource. For example money, raw materials and energy.

Fragility

Fragility means the degree or ease with resource can be inadvertently destroyed or lost in routine use. For example paper documents can be inadvertently lost or destroyed.

Versatility

Versatile resource can be used for a variety of purposes. For example money. Versatile resource can be misused and that is one big problem for the management of resources.

Valuation

Valuation means expressing of a value of a resource in a monetary terms. Most data sets valuation poses difficult and practical problems.

Depreciability

Depreciation means the decrease or loss in value because of wear, age, or other case. For example buildings and equipments depreciate. The value of data does not usually diminish.

Source

Usually resources originate outside the Organization. Original sources of data are usually undocumented or unknown.

Renewability

When pertinent features of the real world change, data values changes or a new data are created. This affects to the management of resources by the value of data.

Storage

Data can be stored on computers. The exception is financial resources.

Implications for Management

Management of any resource seeks to archive the following goals: to possess a sufficient supply of the resource, based on user needs and usage patterns. Next we will consider the managerial implications in light of the fundamental properties of data.

Supply Management

First must identify the users of the resource, their needs, and their usage patterns and making arrangements for obtaining the resource. The main question is that which data is needed, not how many units of data are needed. Storing unnecessary data is expensive. Identifying users and understanding their needs is very difficult. Some requests for data are erratic and unpredictable. Cost and value of data are poorly understood. Selection of suppliers is most important task of the management of resources.

Access

Individual users must be able to access the resources. In most case electronically stored data can satisfy the access requirements of organization. A new user needs are continuously outdated.

Security

Security of any resource involves: guarding the resource against unplanned destruction and preventing unauthorized users from accessing it. Managers must consider the issues of confidentiality and privacy too.

Quality

Quality of data is very important matter. Data is abstract and we can not ascertain their quality through direct measurement. Standards for data are difficult to apply. Quality level of data is usually unknown for users.

Usage Management

Using resource in the most beneficial manner is always a challenge. However many organizations admit that they are data rich and information poor. The usage of data becomes more important at the strategic level. The difficulties in valuing data underlie these various issues of data usage.

Underlying Issues

Ownership and accountability for data are unresolved issues in most organizations. Hierarchical form of management of resources is not suitable for modern organizations. Data is changing very rapidly. This means that continuing change is almost the only resolution for this problem.

Prescriptions

Next we will discuss some of the resolution of the described challenges.

1. Institute a focused, internal quality program.
2. Institute a data supplier management program.
3. Hone your data needs.
4. Identify and manage the most critical information chains.
5. Recognize the proper role of technology.
6. Develop, maintain, and make widely available the inventory of data resources.
7. Specify, the terms and conditions under which one organizational unit may have access to another's data.
8. Recognize and avoid political battles that cannot be won.
9. Clearly delineate management accountabilities for data.
10. Assign senior executives to lead the data management program.

To improve this situation, organizations and managers must understand the properties of data and manage them as resources. Data is intangible, easy to copy and transport, and renewable. Organizations must think about and manage data differently than traditional resources, for example money and raw materials.

Comments

In this paper has been discussed the management of data very widely. The resolutions for the problems of the management of data are very common and the new scientific value that this paper offers is very low. These matters are very abstract and a reader needs more specific resolutions. Resolutions are quite understandable and they cannot be denied. There are more resolutions that can be offered and because data is so abstract and changing the resolutions are varied greatly. So giving common resolutions is nearly a waste of time. Assessing the values and restrictions of the usage of data is still very difficult, and this paper does not eliminate this problem. So mainly all the problems that this paper describes are still unresolved and some research about this matter must and will be done. References in this paper are not marked in the text, so the original source of matter is not clear.

Levitin and Redman has considered information resource wide and comprehensive way. However, the definition of data is hard to understand by means that what is diversion of abstract models, values and concrete data blocks. The quantity of data can be problem, for example if data is out of date. The security and confidentiality of data has not considered as much as possible in this paper. Some properties of data is missing, for example checkability. The definitions between data, information and knowledge are not same as we are used here in Finland, and this causes some problems about what term should we use, when discussing about data, information or/and knowledge. If data is an object, then object consist of name, value and timestamp. In this paper the timestamp is missing argued Pertti Kerola at the end of the discussion.

References

American Heritage Dictionary (1985): 2nd college edition, Boston, Houghton Muffin, USA.

Järvinen, P. & Järvinen, A. (1996): Tutkimustyön metodeista, Opinpaja Oy, Tampere, Finland.

Tero Viiru

Dyer J.H. and H. Singh (1998), The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage, Academy of Management Review 23, No 4, 660-679.

Scholars in the strategy field are concerned fundamentally with explaining differential firm performance (Rumelt, Schendel & Teece 1991). Porter (1980) suggests that supernormal returns are primarily a function of a firm's membership in an industry with favorable structural characteristics. The resource-based view (RBV) of the firm argues that differential firm performance is fundamentally due to firm heterogeneity rather than industry structure (Bamey 1991; Rumelt 1984, 1991; Wernerfelt 1984). Firms that are rare, valuable, nonsubstitutable, and difficult to imitate will achieve a competitive advantage over competing firms (Bamey 1991; Dierickx & Cool 1989; Rumelt 1984). However, these theories overlook the important fact that the disadvantages of an individual firm are often linked to the disadvantages of the network of relationships in which the firm is embedded. Competing firms purchase standardized inputs that cannot be sources of advantage, because these inputs are either readily available to all competing firms or the cost of acquiring them is approximately equal to the economic value they create (Barney 1986). However, a firm's critical resources may extend beyond firm boundaries. This indicates that firms who combine resources in unique ways may realize an advantage over competing firms who are unable or unwilling to do so. Our primary purpose in this article is to examine how relational rents are earned and preserved.

Sources of Relational Rents

Arm's-length market relationships are characterized by

1. Nonspecific asset investments
2. Minimal information exchange
3. Separable technological and functional systems within each firm that are characterized by low levels of interdependence, and
4. Low transaction costs and minimal investment in governance mechanisms (Williamson 1985).

Under these conditions, it is easy for firms to switch trading partners. The competitive advantages of partnerships seem to fall into four categories:

1. Investment in relation-specific assets
2. Substantial knowledge exchange
3. The combining of complementary, but scarce, resources or capabilities, which results in the joint creation of unique new products, services, or technologies, and
4. Lower transaction costs than competitor alliances, owing to more effective governance mechanisms.

We define a relational rent as a supernormal profit jointly generated in an exchange relationship that cannot be generated by either firm in isolation and can only be created through the joint idiosyncratic contributions of the specific alliance partners.

Interfirm Relation-Specific Assets

Firms must do something specialized or unique to develop a competitive advantage. A firm may choose to seek advantages by creating assets that are specialized in conjunction with the assets of an alliance partner (Klein, Crawford & Alchain 1978; Teece 1987). Williamson (1985) identifies three types of asset specificity: 1) site specificity, 2) physical asset specificity, and 3) human asset specificity. Dyer (1996a) found a positive relationship between relation-specific investments and performance in a sample of automakers and their suppliers. Studies indicate that relational rents generated through relation-specific investments are realized through lower total value chain costs, greater product differentiation, fewer defects, and product development cycles. Proposition 1: The greater the alliance partner's investment is in relation-specific assets, the greater the potential will be for relational rents. Proposition 1a: The greater the length of the safeguard is to protect against opportunism, the greater the potential will be to generate relational rents through relation-specific assets. Proposition 1b: The greater the volume of exchange is between the alliance partners, the greater the potential will be to generate relational rents through relation-specific assets.

Interim Knowledge-Sharing Routines

Various scholars have argued that interorganizational learning is critical to competitive success, nothing that organizations often learn by collaborating with other organizations (Levinson & Asahl 1996; March & Simon 1958; Powell et. al. 1996). Proposition 2: The greater the alliance partners' investment is in interfirm knowledge-sharing routines, the greater the potential will be for relational rents. Proposition 2a: The greater the partner-specific absorptive capacity is, the greater the potential will be to generate relational rents through knowledge sharing. Proposition 2b: The greater the alignment of incentives by alliance partners is to encourage transparency and reciprocity and to discourage free riding, the greater the potential will be to generate relational rents through knowledge sharing.

Complementary Resource Endowments

Another way firms can generate relational rents is by leveraging the complementary resource endowments of an alliance partner. Proposition 3: The greater the proportion is of synergy-sensitive resources owned by alliance partners that, when combined, increase the degree to which the resources are valuable, rare, and difficult to imitate, the greater the potential will be to generate relational rents. Proposition 3a: The ability of firms to generate relational rents by combining complementary resources increases with the firm's 1) prior alliance experience, 2) investment in internal search and evaluation capability, and 3) ability to occupy an information-rich position in its social/economic networks. Proposition 3b: The ability of alliance partners to generate relational rents from complementary strategic resources increases with the degree of compatibility in their organizational systems, processes, and cultures.

Effective Governance

Governance plays an essential role in the creation of relational rents because it influences transaction costs, as well as the willingness of alliance partners, to engage in value-creation

initiatives. Proposition 4: The greater the alliance partners' ability is to align transactions with governance structures in a discriminating way, the greater the potential will be for relational rents. In general, self-enforcing mechanisms are more effective than third-party enforcement mechanisms at both minimizing transaction costs and maximizing value-creation initiatives. Proposition 4a: The greater the alliance partners' ability is to employ self-enforcing safeguards rather than third-party safeguards, the greater the potential will be for relational rents, owing to 1) lower contracting costs, 2) lower monitoring costs, 3) lower adaptation costs, 4) lower recontracting costs, and 5) superior incentives for value-creation initiatives. Proposition 4b: The greater the alliance partners' ability is to employ informal self-enforcing safeguards rather than formal self-enforcing safeguards, the greater the potential will be for relational rent, owing to 1) lower marginal costs and 2) difficulty of imitation.

Mechanisms That Preserve Relational Rents

An explanation of how firms generate relational rents necessarily requires an explanation of why competing firms do not simply imitate the partnering behaviour, thereby eliminating any competitive advantages that might be gained through collaboration. Relational rents may be preserved through interorganizational asset interconnectedness; partner scarcity; resource indivisibility; or a socially complex and therefore difficult to imitate, institutional environment.

Interorganizational Asset Interconnectedness

Our concept of relational advantage takes the idea of asset interconnectedness across organizational boundaries.

Partner Scarcity

The creation of relational rents is often contingent on a firm's ability to find a partner with 1) complementary strategic resources and 2) a relational capability.

Resource Indivisibility

Partners may combine resources or jointly develop capabilities in such a way that the resulting resources are both idiosyncratic and indivisible. However, there is the potential for a loss of flexibility, which should be considered at the outset.

Institutional Environment

An institutional environment that encourages or fosters trust among trading partners may facilitate the creation of relational rents (North 1990). The relational rents generated by alliance partners are preserved because competing firms

1. Cannot ascertain what generates the returns because of causal ambiguity
2. Can figure out what generates the returns but cannot quickly replicate the resources because of time compression diseconomies
3. Cannot imitate practices or investments because of asset stock interconnectedness and because the costs associated with making the previous investments are prohibitive

4. Cannot find a partner with the requisite complementary strategic resources or relational capability
5. Cannot access the capabilities of a potential partner because these capabilities are indivisible, perhaps having co-evolved with another firm; and
6. Cannot replicate a distinctive, socially complex institutional environment that has the necessary formal rules or informal rules controlling opportunism/encourage cooperative behaviour.

Conclusion

The central thesis of this article is that a pair or network of firms can develop relationships that result in sustained competitive advantage. A singular focus on competitive advantage may limit the explanatory power of the models we develop to explain firm level profitability.

In the global market, the companies no more can rely only on their own resources as the RBV. The competitive power is increasingly based on the ability to create alliances with other companies. This paper gives a theoretical framework for the creation of these alliances. It also analyses the isolation mechanisms that make these alliances competitive. A central focus on the competitive factors is the ability to create informal routines that work effectively only when the partners are able to establish concrete trustfully personal relationships between each other. This is closely linked to the concept of organizational learning (Nonaka & Takeuchi 1995). In this case, the learning process is applied across organizational boundaries. One of the critical factor in the success is how well the partners manage to transfer tacit knowledge (know how) between individuals. It has been shown (Seely-Brown & Duguid 1991) that the organizational communities practice is mainly based on the tacit knowledge of the workers. Then, when creating working alliances one has to create the informal social structures which are complex in nature but when established they are flexible and efficient.

Evaluation

Abstract can be found at the beginning of this paper, but keywords are not found. The reference list is very large and thus there is remarkable number of references. A research problem can be found in this paper. However, the restrictions to the research are not discussed in this paper. The structure of this paper is discussed at the beginning of this paper. The other research is discussed, but the shortage of the other research is not discussed in this paper. Some future work can be found in this paper.

The organizations can get competitive advance by making alliances, thus is also in the real life noticed issue. It should be noticed that alliances could cause problems too. Some of them can be coordinating, managing and informational problems. Quite interesting article and examples are very good offer of this paper.

Lopuksi on esitetty Pertti Järvisen kommentit artikkelista:

Dyer ja Singh ovat esittäneet uuden relationaalisen näkökulman, jota on hyvä verrata edeltajaan eli resurssiperustaiseen näkökulmaan. Tällöin on mielenkiintoista palauttaa mieliin, miksi

resurssiperustainen näkökulma taas luotiinkaan. Barney'n (1991) artikkelin yhteydessä kirjoitin: "Kuvaan 1 viitaten Barney katsoo, että monet tutkijat kehoittavat käytännön yritysjohtajia, jotka tavoittelevat kestävästä kilpailuetua, toteuttamaan strategioita, joissa pyritään hyödyntämään yrityksen vahvuuksia vastaamalla ympäristön mahdollisuuksiin ja samalla neutraloimaan ulkoisia uhkia ja välttämään omia heikkouksia.

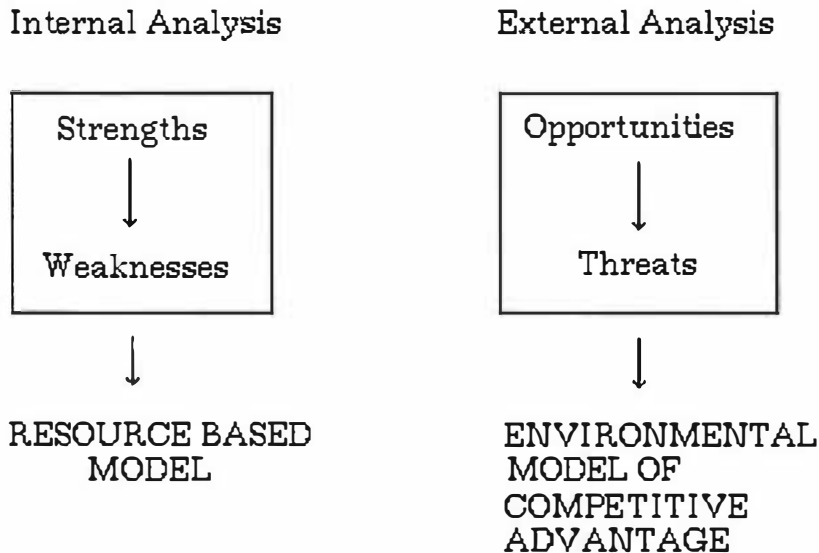


Figure 1. The Relationship between traditional "strengths-weaknesses-opportunities-threats" analysis, the resource based model, and models of industry attractiveness.

Kuvassa 1 on myös osoitettu, miten yhtäältä Barney'n resurssiperusteisessa mallissa ja toisaalta yrityksen ympäristöä painottavissa malleissa on pääosin otettu huomioon eri tekijöitä, edellisessä enimmäkseen sisäisiä tekijöitä ja jälkimmäisissä ulkoisia tekijöitä. Yrityksen ympäristöä painottavissa malleissa oletetaan, että ensiksikin toimialan yritykset ovat identtisiä strategisesti relevanttien resurssien suhteen, ja että toiseksi resurssien heterogeenisyys on vain hetkellistä, koska resurssit ovat helposti liikuteltavissa. Resurssiperusteisessa mallissa lähdetään päinvastaisista oletuksista."

Relationaalinen näkökulma näyttää taas painottavan yrityksen ulkopuolisia tekijöitä, tässä tapauksessa partneria, jolla on yrityksen resursseja täydentäviä resursseja. *Mallien kehittäminen näyttää noudattavan heiluriliikettä painotuksen vaihdellessa sisäisten ja ulkoisten tekijöiden kesken.*

Minusta Dyerin ja Singhin artikkelin oleellisin vaatimus allianssin muodostamiseksi on partnerien toisiaan täydentävät resurssit. Se on kuitenkin vain välttämätön muttei riittävä vaatimus. Minusta *toisiaan täydentävillä resursseilla tulee saada aikaan tuotteita tai palveluja, joilla on kysyntää.*

Dyer ja Singh tunnistivat allianssien muodostuksessa neljä tekijää: 1. relaatiospesifit voimavarat (1a. Duration of safeguards, 1b. Volume of interfirm transactions), 2. tietämyksen jakamisen rutiinit (2a. Partner-specific absorptive capacity, 2b. Incentives to encourage transparency and

discourage free riding), 3. toisiaan täydentävät resurssit / kyvykkyydet (3a. Ability to identify and evaluate potential complementarities, 3b. Role of organizational complementarities to access benefits of strategic resource complementarity) ja 4. tehokas relaatioiden hallinta (4a. Ability to employ self-enforcement rather than third-party enforcement governance mechanisms, 4b. Ability to employ informal versus formal self-enforcement governance mechanisms). Kukin tekijä on vielä jaettu kahteen osatekijään. *Pääjako 1, 2, 3 ja 4 ei noudata mitään jakoperustetta* (ks. Järvinen ja Järvinen 1996, luku 2 ja perustelut jäljempänä) *eikä myöskään osajakojen kesken ole samaa jakoperustetta*. Minusta tekijä "3 toisiaan täydentävät resurssit / kyvykkyydet (3a. Ability to identify and evaluate potential complementarities, 3b. Role of organizational complementarities to access benefits of strategic resource complementarity)" saattaisi sisältää toimivan idean eli ajan jakoperusteena: Ensin allianssin muodostaminen ja sitten sen hyödyntäminen. Tekijät 3 ja 4 sisältävät jaon suorite- ja ohjausosasysteemiin. Tekijä 1 painottaa allianssi-resurssien, siis kaikkien resurssityyppien kehittämistä ja tekijä 2 tietoresurssia (Knowledge), siis vain yhtä resurssia.

Pohdin aikaisemmin (Järvinen 1980) *työnjaosta seuraavia tuottamattomia lisätehtäviä*: pj1. siirtoja, pj2. tarkistuksia, pj3. kommunikointia ja pj4 koordinoitua. Allianssin toiminnasta löytyvät nämä tuottamattomat lisätehtävät ja Dyer ja Singh ovat pohtineet samoja seikkoja positiivisessa mielessä. Tehtävät pj2 ja pj4 kuuluvat tekijään 4 "tehokas ohjaus". Tehtävä pj1 hoidetaan tekijän 1 "relaatiopesifit voimavarat" puitteissa ja tehtävä pj3 tekijän 2 "tietämyksen jakamisen rutiinit" puitteissa (ellei yhteistoiminnan vaatima kommunikointi kuulu tekijän 1 alaisuuteen, ja ideointia ja innovointia palveleva tietämyksen jakaminen on jotakin muuta).

Dyer ja Singh pohtivat tekstissään ja jossain määrin myös jäsenyksissään riskien mahdollisuutta. Minusta *kannattaisi koota yhteen allianssin mahdolliset riskit eri tekijöiden osalta*.

Amerikkalaiset eivät huomaa, että firman *absorptiokyvykkyyteen kuuluu myös kielitaito*, joka on tarpeen suomalaisen yrityksen muodostaessa allianssin ulkomaalaisen yrityksen kanssa. Dyer ja Singh ovat esittäneet tekstissään *kunkin tekijän määritelmän*. Se antaa jämäkkyyttä käsitteellisteoreettiselle viitekehykselle, joka toimii hyvänä tieteellisen keskustelun lähtö-kohtana, mutta jossa on vielä kehittämisen varaa.

References

Barney, J., B. 1986. Strategic factor markets: Expectations, luck and business strategy, *Management Science*, 32, 1231-1241.

Barney, J., B. 1991. Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management*, 17, 99-120.

Dierickx, L. & Cool, K. 1989. Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage, *Management Science*, 35, 1504-1513.

Dyer, J. H. 1996a. Specialized supplier networks as a source of competitive advantage: Evidence from the auto industry, *Strategic Management Journal*, 17, 271-292.

Lein, B., Crawford, R., G. & Alchain, A., A. 1978. Vertical integration, appropriable rents, and the competitive contracting process, *Journal of Law and Economics*, 21, 297-326.

Levinson, N. S. & Asahi, M. 1996. Cross-national alliances and interorganizational learning, *Organizational Dynamics*, 24, 51-63.

March, J. G. & Simon, H., A. 1958. *Organizations*, New York, Wiley.

Nonaka I. & Takeuchi H. 1995. *The Knowledge-Creating Company * How Japanese Companies Create The dynamics of Innovation*, Oxford University Press.

North, D., C. 1990. *Institutions, institutional change and economic performance*, Cambridge, England, Cambridge University Press.

Porter, M., E. 1980. *Competitive Strategy*, New York, Free Press.

Powell, W., W. Koput, K., W. & Smith-Doerr, L. 1996. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology, *Administrative Science Quarterly*, 41, 116-145.

Rumelt, R., P. 1984. Towards a strategy theory of the firm, in R., B. Lamb (ed.), *Competitive strategic management*: 556-571, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.

Rumelt, R., P. 1991. How much does industry matter? *Strategic Management Journal*, 12, 167-185.

Rumelt, R., P., Schendel, D. & Teece, D., J. 1991. Strategic management and economics, *Strategic Management Journal*, 12: 5-29.

Seely-Brown, J. and P. & Duguid, P. 1991. Organizational Learning and communities of practice: Toward a unified view of working, learning, and innovating: *Organization Science*, Vol. 2 No. 1. February 1991

Teece, D., J. 1987. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy, in D. J. Teece (ed.), *The competitive challenge: Strategies for Industrial innovation and renewal*, 185-219, Cambridge, MA, Ballinger.

Wernerfelt, B. 1984. A resource based view of the firm, *Strategic Management Journal*, 5, 171-180.

Williamson, O., E. 1985. *The economic institutions of capitalism*, New York, Free Press.

Tero Viiru

Duysters G., A.-P. de Man and L. Wildeman (1999), A network approach to alliance management, European Management Journal 17, No 2, 182-187.

Introduction

In traditional management literature, firms are typically described as independent self-contained units (Contractor & Lorange 1988). In this paper, we will argue that the strategic value of alliances can only be fully exploited by paying attention the overall network in which a firm is embedded. We will argue that strategic network management is an important source of competitive advantage, alongside the traditional company-based competencies.

New Challenges in the Network Economy

Most management tools are based on the assumption that a company acts autonomously. In economy, this view becomes increasingly inadequate.

Strategic Choice

Regarding strategy, firm should realize that they are no longer able to make strategic choices based exclusively on their self-interest.

Dyadic perspective	Network perspective
Strategic choice based on:	Strategic choice based on:
Autonomy	Dependence
The interest of the individual partners	The firm's interest in its network
The firm's function in the market	The firm's function in the network
Alliances are managed as dyads:	Alliances are managed as a portfolio:
Partner selection based on individual fit	Partner selection based on network fit
Bilateral knowledge exchange	Knowledge leverage across partners
Manage alliances as separate contracts: ownership	Manage alliances as a set of competences: access
Top management initiates and evaluates	Top management moderates, prioritizes

Table 1. Two alliance management perspective compared

Portfolio management

The second characteristics of the network perspective are that alliances are managed in such a way that they're total set of alliances benefits.

Top Management Roles

A third major difference between the dyadic and the network perspective lies in the role managers fulfil.

Tools for Network Management

Tools for network management are portfolio analysis, partner programmes, and databases.

Evaluation

Abstract is described at the beginning of this article, but keywords are not. References are quite few, but most of them are rather new. The research problem is not clearly defined. The structure of article is described at the beginning of this paper.

The examples are good offering of this paper. The division of the two alliance management perspectives seems to be too rough and not suitable direct for practice. The modern strategies posses that you must be dynamic, flexible, independent and networked. In reality you cannot be independent or not aware of others opinions and acts. The important lesson of this paper is to select carefully our partner. This is not very scientific article, but this paper offers some useful advises to the practice in business.

Pertti Järvinen comments following: I first try to analyze, which kind of study does this article contain. I cannot see any empirical observations. Hence, it concerns *two theoretical models*, two columns in Table 1 corresponding two artifacts, the dyadic and network alliances. Are two models descriptive or normative? They seem to be descriptive, and hence this study might belong to conceptual-analytical studies (Chapter 2 in Järvinen & Järvinen 1996, Järvinen 1999), but the authors, however, stress on utility and propose three tools for managing a network alliance. Therefore this study, perhaps however, belongs to *evaluative studies* of two artifacts (Chapter 5 in Järvinen & Järvinen 1996, Järvinen 1999).

Three main aspects on two models are same, but the sub-aspects differ. I cannot keep those aspects as evaluation criteria. The evaluation is, however, taking place during the whole paper, and the network alliance is considered (at least potentially) better than the dyadic alliance. The implicit *criterion* seems to be effectiveness, or potential effectiveness (March and Smith 1995).

As I wrote above, there is no empirical evidence for two models. Therefore it was difficult to decide, whether two models are descriptive or *normative* (the Utopian models).

The authors do not give any reason why they limited into three main aspects only. The more wider description of two phenomena the better, i.e. more variables to describe two phenomena would give the better basis for comparison of two models, or two artifacts. *Which factors are lacking* from the descriptions of two phenomena, dyadic and network management? To my mind management is the *key word*. Does some classification of the management concept give a better basis for comparison?

This article does not contain any *research problem*. In the abstract there is phrase "In this article, three management challenges for managing networks are described." This expression pays attention on some requirements in the future, some changes required. Hence it emphasizes some *constructive change* procedures needed ("Chapter 5, building research")

In the introductory section there are two sentences: "In this paper we will argue that the strategic value of alliances can only be fully exploited by paying attention to the overall network in which a firm is embedded. In other words, a network perspective on alliances contributes more to

competitive advantage than a dyadic perspective.” This citation shows that the explicit criterion to be used in evaluation is ‘*competitive advantage*’. What would give some *other criteria*? Are they more or less relevant? (Note, that this article tries to be as close as possible to the ‘*relevance*’ end compared with the ‘*rigour*’ end of the same iso-epistemic curve. This raises the question: Does this article contain research results of the scientific study or the recommendations to practitioners?)

To my mind, the paper is written from the *integrator's perspective*, i.e. what the big company can and should do, when it wants to collect small firms around itself in order to establish an alliance. Another (theoretical) alternative were to collect an alliance at the equal basis, i.e. every participant could spontaneously join into an alliance or later disunite from it.

References

- Contractor, F., J & Lorange, P. 1988. Cooperative Strategies in International Business, D. C. Heath and Company, Lexington, MA.
- Järvinen P. (1999), On research methods, Opinpaja Oy, Tampere, Finland.
- Järvinen P. ja A. Järvinen (1996), Tutkimustyön metodeista, Opinpaja Oy, Tampere.
- March S.T. and G.F. Smith (1995), Design and natural science research on information technology, Decision Support Systems 15, 251-266.

Tero Viiru

Venkatraman N. and J.C. Henderson (1998), Real strategies for virtual organizing, Sloan Management Review 40, No 1, 33-48.

It is well known that the traditional tayloristic organization studies are no more applicable for today's organizational thinking. This paper provides a framework for defining strategies for the organization of the information age operating in the Net. The main idea for the organizational development is based on three distinct vectors and three stages of the virtual organizing as shown in the table 1:

Vectors and characteristics	Stage 1	Stage 2	Stage 3
Customer Interaction (Virtual Encounter)	Remote experience of products and services	Dynamic customization	Customer communities
Asset Configuration (Virtual Sourcing)	Sourcing modules	Process independence	Resource coalitions
Knowledge Leverage (Virtual Expertise)	Work-unit expertise	Corporate asset	Professional community expertise
Target Locus	Task unit	Organization	Inter-organization
Performance Objectives	Improved operating efficiency (ROI)	Enhanced economic value added (EVA)	Sustained innovation and growth (MVA)

Figure 1: Virtual organizing: Three Vectors and Three stages

The basic idea of virtual organizing is that the organization should be seen as a web of separate, but more and more interdependent units. In the early stage (Stage 1) the locus of the development is the development of the units of the Web. At the next stage one has to define how these units should be organized in the organizational level and at the third level the co-operation between the units in different organizations has the strategic focus.

The *Customer Interaction* vector deals with the company-to-customer interaction in product customization and customer communities. The *Asset Configuration* has the focus in co-ordinating corporate assets with the business partners to meet the desired requirements and deliver value to customer. The *Knowledge Leverage* is concerned with the expertise and co-operation between the staff members across the organizational units.

These three vectors constitute a system in which the IT plays a central role. It provides a common platform, which corporate management has to use to create and maintain a working and competitive business model.

Customer Interaction

The task of the *customer interaction* is to ensure a distributing channel from manufacturers to customers. The customer is seen no more as a passive buyer, but rather an innovative and active partner taking part in the development of the products and services. The customers are requiring more and more products meeting their individual needs.

In the first stage the company has to create the framework and common base for the product platform. This is done to ensure the further development of new product versions to meet the individual customer needs. New task units and services are created. The remote products and services are essential part of this trend. The paper gives several examples of this type: real time monitoring of shipments, special fares for frequent flyer members, etc.

The second stage called *dynamic customization*, the company should be ready to meet the challenges of ever-changing business environment and customer needs in the competition. There are three basic principles to remain in business: 1) The product modularity works for more customized products. This is not only applied in car industry, but also in services. For instance news and textbooks can be assembled from different sources and modules depending on the customer needs. 2) The intelligence of the products can match users with similar profiles, filter and recommend services for the customer. The Firefly and Yahoo are examples of this in the Web site services. 3) Also the organization has to be committed to more towards the attitude to leverage ideas and components into the company from outside. The customized products should be able to include components of other providers.

In the third stage, the companies should help the customers to establish and develop their own communities around the products. These communities provide a great opportunity to gather information and also develop the product of the company. These communities can have three out of the five characteristics of the virtual communities: The distinctive focus, capacity to post their content for access to wider community and appreciation of member generated content.

Asset configuration

The asset configuration deals with the strategy and capability co-operate in the web of suppliers and subcontractors and concentrate himself on the area, where the company has the core competencies.

In the first stage, *sourcing modules*, the company has to find the right modules and create a superior *product or service architecture*. The sourcing logic is critical in this context. One example of bad decision against this view is the IBM's decision to outsource the development of operating system development of the new Personal Computer to Microsoft.

In the next stage the *process independence* plays an important role in developing the processes and standards. The process re-engineering process develops the business functions to separate processes having their own owners, management and administration. In this context, the outsourcing of selected processes is possible.

In the third stage, *resource coalitions*, means coalitions of capabilities and relationships. The partners do not serve others with their product, but rather with their capabilities, providing critical resources for others. The task of the company is to orchestrate its position in the resource

coalition. The global market provides many good examples of this trend, such as Nike's production of sports wear.

The participation in the resource coalition is strategically critical. On the other hand one has to be involved with the right coalitions to take the most advance of the partners, but on the other hand the core competence have to be left for himself. This context can became more complicated when the company has to co-operate with its competitors.

Knowledge Leverage

The information age is shifting the basic economic resource from traditional resources as land, capital and physical resources to knowledge and intellectual assets. This implies that the effectiveness of the business lies on the ability to source and leverage of the expertise in the professional community.

In the first stage, *Work-Unit Expertise*, deals with the right decomposition of work units. The new information technology ensures the design of tasks not depending on time and location. It can be done in the location where it is most reasonable. The effective team work and communication systems enable the work to be done effectively.

In the second stage, *Corporate Asset*, deals with the creating of corporate knowledge. It means creating methods to leverage the tacit knowledge on work-units to be in effective use all over the organization. Within this area, many computer-based solutions have been created. For instance the Xerox's "Tip" database to solve problems in individual work situations.

The third stage, *Professional Community Expertise*, deals with co-operation between experts across organizational boundaries. The focus of this is not the organizations own co-operation work in the business, but it should be on the professional basic, not depending on in which companies or locations the members work for.

Nine Challenges for Transition

1. The organizations should notice and response on *what drives value*
2. Design a *new business model* on the basis of the tree vectors
3. *Govern the market where it is mature*, not just the tangible assets inside the company
4. Co-operate with the *customers* for knowledge leverage
5. *Navigate across multiple communities*
6. Develop an integrated IT platform
7. Allocate resources under increased uncertainty
8. Design an organization for knowledge leverage
9. Assess performance along multiple dimensions

Discussion

The main idea of this paper is to stress the importance of organizing and operating in the web of customers, assets and expertise. This trend of all vectors is aimed to lead outside the organizational boundaries without loosing the competitive advantage of the company.

The criteria for the category of these tree vectors did not come clear to most of the reviewers (Tero Viiru TV, Tuula Lindberg TL, Pertti Järvinen PJ, Helmut Greunz HG, Pentti Kerola PK, Veikko Rintala VR and Torsti Rantapuska TR). The tree vectors does not follow the same analysis principle. The customer vector indicates the people or organization having a certain *role* for the company. The other two vectors are based making the difference between expertise and other resources (assets). What is actually the essential difference between the expertise and other resources? The expertise is a resource and closely linked to the product development. On the other hand, when talking about the assets configuration the *competence* has the main focus of the resources of the organization. In the same sense, the remote experience of customers can be seen as an expertise too.

The model emphasizes rather an overall managers' reflective practice of business world. The structure of the model is much like the general reflective model by Järvinen (1991), emphasizing the level of reflection in three stages from simplest to the widest level (VR). This paper continues also Sottos' (1997) and Bakos (1998) paper because it describes in it ways how a virtual organization distinguishes itself from a traditional one. Like in this paper Sotro points in his work out the role of IT to present organizational knowledge in a new way (HG).

The topic is quite common in the literature and the paper does not present any new concepts (TL,TV). It is not new that the world has been changed and IT has some role in it. Also the references are quite old.

The authors write that the model is based on systematic study, but they do not actually discuss how they developed their model (VR,HG). The problems that may appear when deploying this new business model not discussed either. For example, the more partners there are, the more there is possibilities to have problems communication distinct priorities, schedules, and so on (TL).

PH points out that it is good to notice that this paper like many other papers (after Taylor from 1900 century) dealing with organizing try to minimize the negative effects of division of labor. In this paper all the vectors are actually dealing with this problem.

References

- Sotro, R 1997. The Virtual Organization. Accounting, Management & Information Technology 7 (1), 37-51
- Bakos Y. 1998. The Emergenzing Role of Electronic Marketplaces on the Internet, Comm. ACM 41, No 8, 35-42
- Järvinen P. (1991). Oman työn analyysi ja kehittäminen, Suomen Atk-kustannus Oy.

Torsti Rantapuska

Stabell C.B. and Ø.D. Fjeldstad (1998), Configuring value for competitive advantage: On chains, shops, and networks, Strategic Management Journal 19, 413-437.

Introduction

Understanding how firms differ is a central challenge for both theory and practice of strategic management (Nelson 1991). The purpose of this paper is to propose and explore how firms differ in a competitive sense. Porter's value chain framework (1985) is presently the accepted language for both representing and analyzing the logic of firm-level value creation. Value chain analysis is a method for decomposing the firm into strategically important activities and understanding their impact on cost and value.

	Chain	Shop	Network
Value creation logic	Transformation of inputs into products	Resolving customer problems	Linking customers
Primary technology	Long-linked	Intensive	Meditating
Primary activity categories	Inbound logistics	Problem-finding and acquisition	Network promotion and contract management
	Operations	Problem-solving	Service provisioning
	Outbound logistics	Choice	Infrastructure operation
	Marketing	Execution	
	Service	Control/evaluation	
Main interactivity relationship logic	Sequential	Cyclical, spiraling	Simultaneous, parallel
Primary activity interdependence	Pooled	Pooled	Pooled
	Sequential	Sequential	Reciprocal
		Reciprocal	
Key cost drivers	Scale		Scale
	Capacity utilization		Capacity utilization
Key value drivers		Reputation	Scale
			Capacity utilization
Business value system structure	Interlinked chains	Referred shops	Layered and interconnected networks

Table 1. Overview of alternative value configurations

The value chain

Porter's work (1985) is the essential reference on value chains and value configuration analysis for competitive advantage. However, we make some of our own implications.

Value creation logic

We propose that the value chain model a long-linked technology (Thompson 1967), where value is created by transforming inputs into products.

Representation of value creation

The value chain analysis framework postulates that competitive advantage is understood by disaggregating the value creation process of the firm into discrete activities that contribute the firm's relative cost position and create a basis for differentiation.

Primary activities

The five generic primary activity categories of the value chain are (Porter 1985):

- Inbound logistics.
- Operations.
- Outbound logistics.
- Marketing and sales.
- Service.

The value chain configuration is not meant to model the activity flow of production.

Support activities

The generic support activity categories of the value chain are:

- Procurement.
- Technology development.
- Human resource management.
- Firm infrastructure.

Diagnosis of competitive advantage

Allocating individual activities to generic categories is an analytical choice with strategic implications.

First-order analysis

The allocation of costs and assets to each activity can be used to assess the activities that are the most important determinants of overall product cost.

Drivers of cost and value

Porter (1985) identifies 10 generic drivers: scale, capacity utilization, linkages, inter-relationships, vertical integration, location, timing, learning, policy decisions, and government regulations.

Strategic positioning options

The purpose of value configuration analysis is diagnosis and improvement of competitive advantage.

The value shop

Value shops rely on an intensive technology (Thompson 1967) to solve a customer or client problem.

Value creation logic

Problems can be defined as differences between an existing state and an aspired or desired state (Simon 1977). The characteristics of problems solving can be: value information asymmetry, configured to deal with unique cases, cyclical, iterative and interruptible activities, significant sequential and reciprocal interdependence between activities, multiple disciplines and specialities in spiraling activity cycles, problem-independent information acquisition activities, leveraging expertise, copformance of support and primary activities, referrals based on reputation and relationship.

Representation of value creation

Firms that can be modeled as value shops are typically populated by specialists and experts, often professionals, in the problem domain covered.

Primary activities

Primary activities can be divided: problem finding and acquisition, problem solving, choice, execution, control and evaluation.

The value network

Value networks rely on a mediating technology (Thompson 1967) to link clients or customers who are or wish to be interdependent.

Value creation logic

Value creation logic can be: mediators act as club managers, service value is a function of positive network demand side externalities, value is derived from service, service capacity, and service opportunity, mediation activities are performed simultaneously at multiple levels, standardization facilitates matching and monitoring, distinct life cycle phases of rollout and operation, layered and interconnected industry structure.

Discussion

We have proposed three alternative value configurations as a foundation for a theory of value configuring for competitive advantage. An essential concept of contingency theory is that different kinds of businesses need to be managed differently.

Evaluation

Abstract and keywords can be found at the beginning of this article. Many of references are quite old. The examples of the practical cases are interesting offer of this paper. The use of references is unilateral and rather little other research is described. The restrictions of this research are not discussed. The research methods are not discussed in this paper.

I was wondering that human resource management and technology development are support activities in Porters (1985) value configuration diagram. Today in technology, oriented firms they should be primary operations. The generated theory should be tested in practice, but it seems that in the field of technology, like computers, there should be made some justifications.

Pertti Järvinen comments the following: Stabell and Fjeldstad have followed conceptual-analytical research approach (Järvinen 1999, Chapter 2) in the inductive form, i.e. they empirically observed that the value chain construct is difficult to apply to certain cases, especially in service firms. Hence the other types of value configurations are needed. They found two new configurations, called shops and networks that clearly exist. The result, three configurations, is more dense and better than the best challenger this far, the Porter's value chain.

The authors themselves found that the *classifications of primary activities*:

Value chain: Inbound logistics, Operations, Outbound logistics, Marketing and Service

Value shop: Problem-finding and acquisition, Problem-solving, Choice, Execution and Control/evaluation

Value network: Network promotion and contract management, Service provisioning and Infrastructure operation

are not necessarily the best possible ones but their development needs further research.

The criteria to be used in evaluation of the value chain, value shop and value network configurations are presented, but in some cases they might be difficult to apply to. If the value chain analysis in companies behaving as the *value shop* was earlier difficult, evaluation of value of the problem-solving phases (Problem-finding and acquisition, Problem-solving, Choice, Execution and Control/evaluation) does not seem any easier. When the problem-solving process often resembles action research and means the change in a certain part of reality, the criteria of the *constructive research* (Järvinen 1999, p. 73) could applied, because utility is emphasized in the constructive research.

Stabell and Fjeldstad do not directly ask whether their three configurations cover the whole, all kinds of companies. By taking two dimensions, 1a) own product/service, 1b) no own product/service; 2a) unique product/service, 2b) mass production of products/services gives the following considerations (Figure 1).

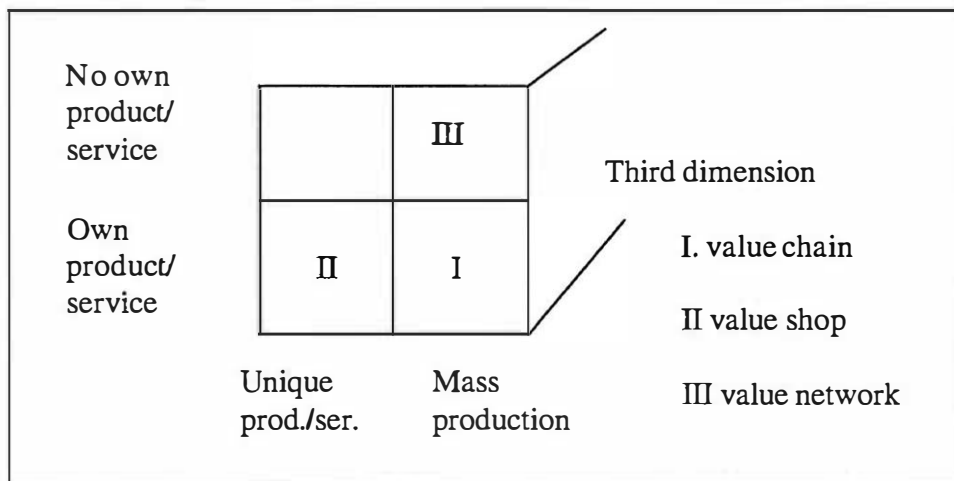


Figure 1. Three value configurations in two/three-dimensional space.

Figure 1 presents that all the three value configurations belong to the different entries in the two-dimensional consideration, and the fourth entry seems to be empty. It might also stay empty, because it is difficult to imagine the network company selling a unique product or service. Thus, the two-dimensional analysis seems to give an exhaustive classification. The third dimension, e.g. interaction between the company and its customers, might give a broader view and new alternative configurations.

To explain, why the value chain construct is difficult to apply to services we refer to Reeves and Bednar (1994) who in their 'quality article' collected facts how services "differentiated from products in a number of ways. They are primarily *intangible*, making it impossible to stock services in the same way one would stock goods, and their attributes are difficult to demonstrate. To a large extent, services are *simultaneously produced and consumed*; consequently, firms cannot use inventories to manage fluctuations in demand. *Customer involvement* in the production of many services creates additional quality-control difficulties for managers. Services also are considered to be extremely *perishable* and to be a *process* rather than a thing."

Already 12 years ago Malone, Yates and Benjamin (1987) considered electronic markets and hierarchies. They proposed that manufacturers, distributors, network providers (IT firms), banks and buyers could establish electronic markets, i.e. networks.

References

- Järvinen P. (1999), On research methods, Opinaja Oy, Tampere, Finland.
 Malone T.W., J. Yates and R.I. Benjamin (1987), Electronic markets and electronic hierarchies, Comm. ACM 30, No 6, 484-497.
 Mintzberg H. (1979), The structuring of organizations, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
 Nelson, R., R. (1991), Why do firms differ, and how does it matter?, Strategic Management Journal, Winter Special Issue, 12, 61-74.

- Porter M. (1985), *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*, Free Press, New York.
- Reeves C.A. and D.A. Bednar (1994), Defining quality: Alternatives and implications, *Academy of Management Review* 19, No 3, 419-445.
- Simon, H. (1977), *The New Science of Management Decision*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Thompson J.D. (1967), *Organizations in action*, McGraw-Hill, New York.

Tero Viiru

Levy M., P. Powell and R. Galliers (1999), Assessing information systems strategy development frameworks in SMEs, Information & Management 36, No , 247-261.

Levy, Powell ja Galliers arvioivat Earlin tietotekniikkastrategiaa varten luomia viitekehyksiä käyttämällä neljää valmistusteollisuuden pientä ja keskisuurta yritystä testitapauksina. Earl ryhmitti tietotekniikkastrategian viitekehykset kolmeen luokkaan: tietoisuutta (3), mahdollisuuksia (4) ja asemaa (3) painottaviin luokkiin. Kustakin luokasta Earl eristi vielä suluissa mainitut määrät erilaisia viitekehysryhmiä. Kirjoittajat analysoivat, miten Earlin 10 viitekehysryhmää soveltuvat pienten ja keskisuurten yritysten tietotekniikkastrategioiden kehittämiseen. Lopuksi he esittävät oman ehdotuksensa.

Levy ja muut motivoivat lukijaa sillä, että IT (information technology)-strategioita on pääasiassa kehitelty USAssa. Eurooppalaiset kehittelyt ovat lähinnä koskeneet IT-strategian asemaa organisaatioissa. Pienten ja keskisuurten (pkt) yritysten IT-strategiaa ei yleensäkään eikä erityisesti valmistusteollisuuden pkt-yritysten ole pohdittu. Jonkin verran on painotettu IT:n merkitystä tehokkuuteen muttei juurikaan sen tuomaa lisää kilpailukykyyn.

Aikaisemmat viitekehykset ovat painottaneet IT:n potentiaalisia mahdollisuuksia. Lisäksi on käytetty strategioiden tutkimiseen yleensä tarkoitettuja viiden kilpailuvoiman, arvoketjun ja informaatiointensiivisyyden tarkasteluja (Porter and Millar 1985). Ne sopivat kuitenkin aika huonosti pkt-yrityksille, joiden toimintaa saattaa dominoida jokin suuri partneri tai varsin kompleksinen liiketoimintaympäristö. IT-strategian mallit tahtovat lisäksi vanhentua nopeasti teknisen kehityksen vauhdissa.

Earlin metaviitekehys (Framework of Frameworks)

Earl (1989, 40) tunnisti tietoisuutta (awareness), mahdollisuuksia (opportunities) ja asemaa (positioning) painottavia viitekehyksiä, joista kustakin voidaan tunnistaa sen tarkoitus, ala ja käyttö (Table 1)

Table 1 A Framework of Frameworks (Earl 1989, p. 40)

Framework attribute	Awareness	Opportunity	Positioning
Purpose	Vision	Ends	Means
Scope	Possibility	Probability	Capability
Use	Education	Analysis	Implementation

Levy ja muut ovat laatineet taulukon kunkin viitekehysluokan (tietoisuus, mahdollisuus ja asema) viitekehysistä (Table 2). Tietoisuus-luokan viitekehysten tarkoitus on osoittaa, kuinka tietotekniikkaa käytetään strategisena etuna, ja kuinka johtajat voivat arvioida IT:n vaikutuksia liiketoimintaan ja pohtia IT:n yhteyttä strategiaan. Tietoisuus-luokan viitekehykset palvelevat johtajia paremmin opetus- kuin ohjeidenantamistarkoituksessa.

Tietoisuus-luokan ensimmäisen viitekehystyyppin, *refocusing*, kohdalla Earl ehdottaa johtajalle kahta kysymystä:

1. Voinko käyttää tietotekniikkaa tehdäkseni merkittävän muutoksen liiketoiminnassa ja saadakseni siitä kilpailuetua?
2. Pitääkö meidän keskittyä tietotekniikan käytössä parantamaan asemaamme markkinoilla vai käyttämään tietotekniikkaa sisäisten toimintojen parantamiseen?

Table 2 Exemplar frameworks cited by Earl (Levy, Powell and Galliers 1999)

Awareness	Opportunity	Positioning
<i>Refocusing frameworks:</i> identification of potential to use IT in the organization	<i>Systems analysis frameworks:</i> identification of information flows within the business	<i>Scaling frameworks:</i> identification of scale of importance of IT to an organization
<i>Impact models:</i> identification of impact which IS/IT could have on the organization's competitive position	<i>Application search tools:</i> identification of specific application areas within the business which might benefit from IT	<i>Spatial frameworks:</i> identification of information management implications for an organization
<i>Scoping models:</i> identification of strategic scope of IT in industry sectors	<i>Technology fitting frameworks:</i> identification of specific IT to achieve a business benefit to the organization	<i>Temporal frameworks:</i> identification of IT suitable for the stage of IT development of organization
	<i>Business strategy frameworks:</i> identification of business strategy opportunities for IT	

Impact-mallien kohdalla Earl kiinnittää huomiota, millaisia muutoksia IT voi aiheuttaa toimialan luonteeseen, yrityksen kilpailutekijöihin ja strategiavalintoihin (kustannusjohtajuus, differointi, markkinarako tai erityistuote).

Scoping-mallien kohdalla Earl viittaa Porterin ja Millarin (1985) informaation intensiteettimatriisiin, josta voidaan päätellä informaation hyödyntämismahdollisuuksia toimialan yritysten sisäisessä tehokkuudessa ja ulkoisessa kilpailukyvyssä.

		Information content of the product	
		LOW	HIGH
Information intensity of the value chain	HIGH	: Oil refining	: Newspapers, Banking, Airlines
	LOW	: Cement	:

Table Porter and Millar's (1985) information intensity matrix

Mahdollisuus-luokan viitekehykset on tarkoitettu analyttisiksi välineiksi konkreettisesti auttamaan johtajia selvittämään tietotekniikan käytön strategiset mahdollisuudet yrityksessä. *Systems analysis*-viitekehykset ovat yleisiä toimialasta riippumattomia kehikoita, joiden avulla selvitetään informaation virtauksia yrityksissä. Earl ottaa esimerkiksi Porterin (1985, 39-43) arvoketjun, joka koostuu yhdeksästä toiminnosta (viidestä perustoiminnosta: Inbound logistics, Operations, Outbound logistics, Marketing and sales ja Service; neljästä tukitoiminnosta: Firm infrastructure, Human resource management, Technology development ja Procurement).

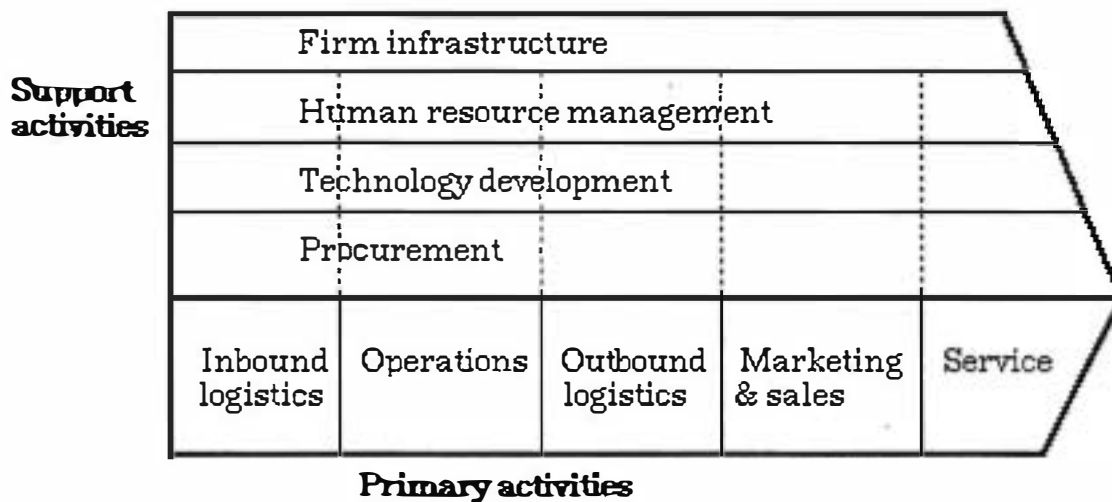


Figure Porter's (1985) generic value chain

Porterin arvoketjua käytetään niin, että kunkin tuotteen ja palvelun osalta lasketaan, miten yhdeksän toimintoa aiheuttavat kustannuksia ja saavat aikaan lisäarvoa. Earl (1989, 47) itse näkee, että tietotekniikka voi tuoda lisäarvoa neljällä tavalla:

1. Teknologia voi fyysisesti automatisoida tai parantaa kunkin toiminnon fyysisten tehtävien suoritusta.
2. Teknologia voi fyysisesti yhdistää toimintoja ja kontrolloida (peräkkäisten) toimintojen yhteyksiä.
3. Tietosysteemit voivat auttaa suorittamaan, tukemaan ja ohjaamaan toimintoja.
4. Tietosysteemit voivat optimoida tai koordinoita toimintojen yhteistoimintaa.

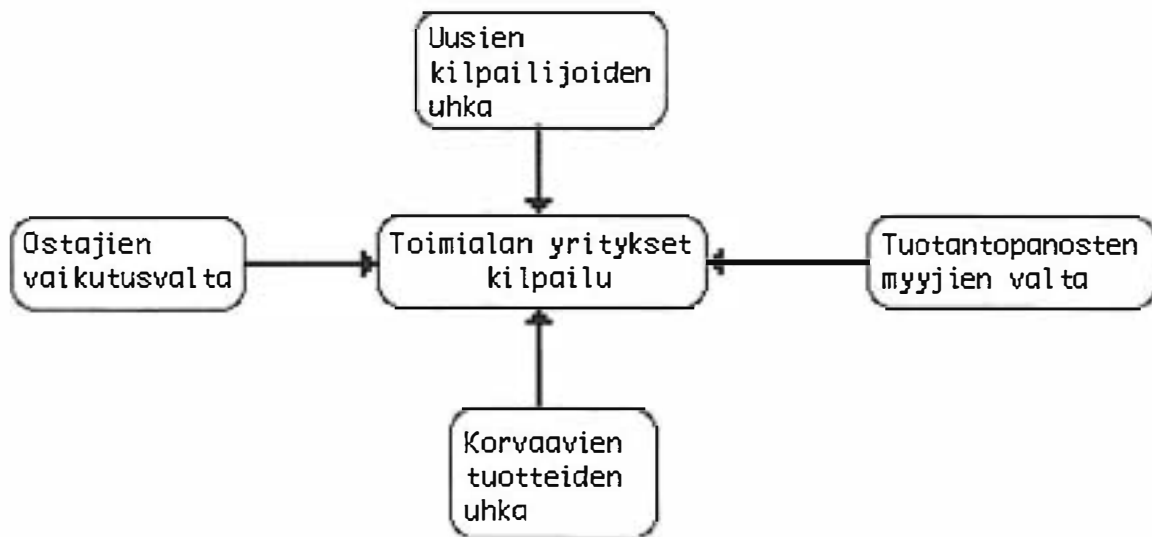
Tarkastelu tulee Earlin mukaan ulottaa myös yrityksen ulkopuolelle toimittajista asiakkaisiin.

Application search-välineet auttavat johtajaa tarkastelemaan tiettyä sovellusaluetta, yksityiskohtaisesti kuvaamaan, analysoimaan ja arvioimaan tietojenkäsittelyn tarpeita, piirteitä ja aukkoja ko. alueella.

Technology fitting-viitekehykset kiinnittävät johtajan huomiota teknologiaan, tiettyjen tekniikoiden mahdollisuuksiin ratkaista ongelmia tai muutoin parantaa suoritusta. Levy ja muut mainitsevat lähteen Meredith and Hill (1987) sopivan parhaiten valmistusteollisuuteen. Earl (1989, 53) on lainannut advanced manufacturing technologies (AMT)-viitekehyksen.

AMT systems	NC	FMS	CAD/CAM	CIM
<i>Characteristics</i>				
Purpose	Replacement	←-----→		Change
Objective	Efficiency	←-----→		Effectiveness
Benefits	Tangible	←-----→		Intangible
Scope of effects	Local	←-----→		Systemwide
Organizational impact	Minimal	←-----→		Extensive
Risk	Slight	←-----→		Substantial

Business strategy-viitekehykset on tarkoitettu varmistamaan yrityksen strategiset lähtökohdat ja strategian tila. Earl käyttää tässä Porterin viiden kilpailuvoiman mallia.



Malliin suhteuttaen Earl (1989, 55) on laatinut seuraavan taulukon IT:n hyödyntämisestä:

Competitive force	Potential of IT	Mechanism
New entrants	Barriers to entry	1. Erect, 2. Demolish
Suppliers	Reduce power	1. Erode, 2. Share
Customers	Lock in	1. Switching costs, 2. Customer information
Substitutes prod/serv.	Innovation	1. New products, 2. Add value
Rivalry	Change the basis	1. Compete, 2. Collaborate

Asema-luokan viitekehykset auttavat yrityksen johtoa arvioimaan tietotekniikan hyödyntämisen nykytilaa yrityksessä. Lähtötason perusteella on helpompi suunnitella muutoksia tietotekniikan käytössä. Scaling-viitekehykset, mm. McFarlan-McKenney-strateginen kehikko kiinnittää huomion sekä nykyisiin että uusiin sovelluksiin.

	Strategic impact of application Development portfolio	
	LOW	HIGH
Strategic impact of existing operating systems	LOW : Support	: Turnaround:
	HIGH : Factory	: Strategic

Table Strategic grid (source McFarlan and McKenney 1983)

McFarlan, McKenney ja Pyburn (1983) kuvailevat, että yritys kuuluu *strategiseen* (strategic) neljännekseen, kun yrityksen nykyiset toiminnot kriittisesti riippuvat toimivista tietotekniikan systeemeistä ja kun suunnitteilla olevilla uusilla tietoteknisillä sovelluksilla näyttää olevan huomattavaa merkitystä yrityksen kilpailukyvyille. Tällöin yrityksen ylimmän johdon ja tietotekniikkajohdon tulee toimia kiinteässä yhteistyössä. *Täyskäännös-* (turnaround) -neljännekseen kuuluu yritys, jonka nykyinen toiminta ei häiriinny, vaikka nykyisiin atk-järjestelmiin tulisi häiriö, ja jonka strateginen tulevaisuus on elimellisesti kiinni uusista tietotekniikan sovelluksista. *Tehdas*-(factory) -neljännekseen kuuluu yritys, jonka toiminta riippuu paljon nykyisten atk-sovellusten palveluista, mutta jonka tulevaan toimintaan uudet tietotekniikan sovellukset eivät näytä antavan kilpailuetua. Atk-systeemien hoidossa ylläpito näyttää keskeistä osaa. *Tuki*-(support) -neljännekseen kuuluu yritys, jonka atk-sovellukset eivät toiminnan kannalta kriittisiä ja jonka uusista atk-sovelluksista ei ole saavutettavissa kilpailuetua.

Spatial-viitekehykset ohjaavat tarkastelemaan, missä tietotekniikkaa on sovellettu tai aiotaan soveltaa ja kuinka strategisesti. Onko tietotekniikka tukemassa toimintaa, liiketoimintastrategiaa vai muuttamassa liiketoimintaa?

Temporal-viitekehykset on tarkoitettu kiinnittämään huomiota tietotekniikan soveltamisen vaiheeseen, jolloin mm. Nolanin ja muiden vaihemalleja on suositettu käytettäväksi.

Metodi ja neljä case-yritystä

Levy ja muut sanovat, että heidän tutkimuksensa on eksploratorinen, sillä pkt-yritysten IT-strategioista on vain vähän tutkimusta. He valitsivat tutkimuskohteet sillä perusteella, että mainitut pkt-yritykset olivat tehneet suuria IT-investointeja viime vuosina. Tutkijat haastattelivat pkt-yritysten ylintä johtoa 1-2 tuntia. Tekivät viitekehysten sovellustestit ja esittivät tuloksensa yritysten johdolle.

Kaikki neljä pkt-yritystä toimivat valmistusteollisuudessa. Niillä on AS400-keskuskone ja siinä materiaalinhallintaohjelmisto. Yritys A valmistaa valaistuslaitteita. Sillä on ollut yksi suuri jälleenmyyjä, joka on uhannut kilpailuttaa saman alan toimittajia. Yritys B valmistaa autoteollisuuden tarkkuustyökaluja. Pääostaja on sen pääomistaja. Yritys C valmistaa auto-teollisuudelle jousia. Kolmesta pääostajasta yksi voi tilata tuotteita suoraan. Yritys D taivuttaa putkia ja tankoja. Se siirtyi useasta paikasta keskikaupungilta yhteen paikkaan kaupungin

laidalle. Tietojärjestelmät tukevat kaikkien neljän yrityksen päivittäistä toimintaa. Mikään niistä ei ole huomannut tai analysoinut IT:n strategista käyttöä.

Viitekehysten sovitustapa yrityksiin

Levy ja muut käyvät systemaattisesti läpi kaikki viitekehysluokat (tietoisuus, mahdollisuus ja asema) ja kunkin viitekehystyyppin. Tietoisuus-luokasta refocusing-viitekehys nostaa esille IT:n mahdollisuuden tukea tuotteiden suunnittelua. Impact-malli kiinnittää huomiota siihen, että tapausyritykset painottavat kilpailua laadulla. Scoping-malli korostaa tuotteiden informaatio-intensiteettiä. Yritys A voisi integroida asiakkaan tarpeet ja valojen suunnittelun. Yritys B voisi sovittaa yhteen tuotannon ja aikataulutuksen sekä hyödyntää interaktiivista CAD/CAM-systeemiä. Yritys C voisi tukea jousien suunnittelua ja vaihtaa siinä tietoja suurimpien asiakkaiden kanssa elektronisesti. Yrityksellä D on EDI-yhteys suurimpien asiakkaiden kanssa. Seuraava kehitysaskel voisi olla integroitu tuotanto (CIM) niiden kanssa.

Mahdollisuus-luokan viitekehysten testauksen yhteydessä kirjoittajat tekivät mm. arvoketju-analyysin ja sovelsivat viiden kilpailuvoiman mallia kaikkiin neljään yritykseen. Viimemainittu nosti esille monia IT:n strategisia käyttömahdollisuuksia.

Asema-luokan viitekehysjä oli vaikea soveltaa, kun pkt-yrityksissä ei ollut tietotekniikka-osastoa. McFarlan-McKenney-kehikolla oli eniten käyttöä, vaikka senkin soveltamisessa oli vaikeuksia.

Kirjoittajat päätyvät ehdottamaan omaa viitekehysten viitekehystä pkt-yrityksille. He katsovat, että mahdollisuus-luokan viitekehysistä oli eniten hyötyä pkt-yrityksille. Earlin viitekehysten viitekehys osoittautui varsin toimivaksi myös pkt-yritysten kohdalla, siis alkuperäisen sovellusalueensa ulkopuolella.

Keskustelussa seminaarissa Koivula kiinnitti huomiota siihen, että pk-yritysten IT-koulutus on huonosti järjestetty. Hän perusteli väitettään sillä, ettei pk-yritykselle laaditussa koulutusaineistossa ollut mitään IT-hallinnosta. Vain logistiikan ja koneautomaation yhteydessä mainittiin IT. Paavilainen veikkasi, ettei pk-yrityksillä aina ole edes liiketoimintastrategiaa saati sitten IT-strategiaa. Lisäksi hän oli huolissaan siitä, etteivät Levy ja muut olleet pohtineet IT-riskejä lainkaan. Kerola painotti tietoisuus-luokkaa ja sen refocusing-viitekehystä.

Reviews

This study can be called as the *theory-testing one with case studies* (Järvinen 1999, Section 3.3). I evaluate the Earl's three classes of frameworks and their subclasses rather applicable.

All the frameworks seem to consider the IT-strategy. *The boundaries of three classes (awareness, opportunity, position) are not clear.* All the subclasses have more than one framework, model or tool. It gives too much freedom for the person who applies it. Hence, *the guiding power of a certain framework maybe low.*

We must, however, remember that the mental capacity of human being is restricted, 5 ± 2 observational units (von Wright 1979). Earl himself (1989, 60) recommends to apply them one after another: "So once awareness frameworks have been used to demonstrate the general importance of IT and opportunity frameworks used to point towards particular threats and opportunities for IT, the scaling framework then provides an acid test for concluding how important IT is now for a business unit and deciding whether changes in information management policies and practices are required. When combined with spatial and temporal frameworks, some particularly sharp messages can appear."

Swanson (1994) proposed three types of IS innovations: Type I innovations confined to the IS task (Ia - Admin; Ib - Tech); Type II innovations supporting administration of the business; and Type III innovations imbedded in the core technology of the business (IIIa process, IIIb product, IIIc integration). To my mind, the authors did not look at the most promising opportunities of the type IIIb innovations, i.e. IT in products. I must, however, admit, that there are *very few possibilities to embed microprocessors in the simple metal products*: light fittings (A), precision tools (B), springs (C) and tube based products (D). – Swanson's typology is already a bit outdated because of penetration of the Internet. The IT support for customer relations received a great attention in the study made by Levy et al. - In addition, *four cases were too much similar to test many features*. The *object of work was material* (from basic metal industry), *not human being* (as in service sectors) *nor data*.

References:

- Earl M.J. (1989), Management strategies for information technology, Prentice-Hall, London.
 Järvinen P. (1999), On research methods, Opinaja Oy, Tampere, Finland.
 Meredith J.R. and M.M. Hill (1987), Justifying new manufacturing systems: A managerial approach, Sloan Management Review, 49-60.
 McFarlan F.W. and J.L. McKenney (1983), Corporate information systems management: The issues facing senior executives, Dow Jones Irwin.
 McFarlan F.W., J.L. McKenney and Ph. Pyburn (1983), The information archipelago – plotting a course, Harvard Business Review 61, Jan.-Feb., 154-156.
 Porter M.E. (1985), Competitive advantage - Creating and sustaining superior performance, Free Press, New York.
 Porter M.E. and V.E. Millar (1985) How information gives you competitive advantage, Harvard Business Review 63, No 3, 149-160.
 Swanson E.B. (1994), Information systems innovation among organizations, Management Science 40, No 9, 1069-1092.
 Von Wright J. (1979), Ihmisen tiedonkäsittelykyvyn rajoituksia (On the limitations of human information processing), Academia Scientiarum Fennica, Vuosikirja - Year Book 1979, 163-171.

Pertti Järvinen

Wareham J. and H. Gerrits (1999), De-contextualising competence: Can business best practice be bundled and sold?, *European Management Journal* 17, No 1, 39-49.

The authors write that the study of Business Best Practice (BBP) is growing in popularity amongst IT-based consultancies and the academic community. They argue that despite the growth of practice, BBP lacks theoretical foundations. The authors argue, that this paper offers a first step towards a more solid foundation for the study of BBP. First the authors depict current trends in benchmarking and in BBP literature, second they depict three BBP cases and provide a short review of criticism of both the practice and theory of business best practice transfer. After that they analyse both the epistemological and economical challenges in defining 'best practice'. And finally based upon the epistemological challenges and the strengths and weaknesses of Resource Based economic theories, they synthesise their arguments by formulating premises and practical guidelines for practice of BBP transfer.

The authors argue that the study of BBP is of particular interest to the Information Systems community, as IT is often a central component in the BBP of interest. The authors write that main actors in the best practice transfer are the source unit and the recipient unit, where the source unit is the entity that delivers the best practice, and the recipient unit is the entity that tries to implement the best practice in order to improve its own performance. According to Camp (1995) they depict the generic benchmarking process in 5 specific phases:

- 1) **Planning**; what to benchmark, organizations to benchmark against.
- 2) **Analysis**; performance gap between the source and the recipient.
- 3) **Integration**; preparation of recipient to implement the best practice.
- 4) **Action**; the best practices are implemented.
- 5) **Maturity**; benchmarking and continuous learning as ongoing routines.

The authors write the specific process will differ from situation to situation, often depending upon the relationship between the source and recipient entities. The authors depict this differentiation according to Bendell et al. (1993):

1. **Competitive benchmarking**. Here one looks at the competitor that is achieving best in class performance. Difficult if organisations are operating in same geographical markets.
2. **Internal benchmarking**. Organisations having multiple units performing the same kind of tasks can transfer best practices between units or departments.
3. **Process benchmarking**. One assumes that practices can be studied at the level of business processes, for example, an airline may study the catering process of a hospital.
4. **Generic benchmarking**. The main orientation is the technological aspects of process. Benchmarking is used to advance the learning curve of new technology implementation.

The authors examine 12 of BBP cases and depict briefly three of these cases willing to show how easily BBP transfer can become problematic and complex when transferring knowledge across organizations, industries, institutional environments and cultures. They depict what they find to be the underlying assumptions of BBP transfer practice and will show that BBP is not just technological determinism, but a complex product of organizational, institutional, and cultural factors.

1. **Homogeneity of Organisations.** To apply knowledge of one organisation in another organisation assumes some degree of homogeneity. How much and what kind of resemblance is needed will depend on the type of best practice transfer that one is performing.
2. **Universal Yardstick.** A basic assumption on which the exchange of best practices is based is that it is possible to define in some degree what is universally best. The authors argue to day it is very questionable whether such a universal yardstick exists.
3. **Transferability.** The authors argue that the BBP exercise implicitly assumes, in varying degree, that a BBP from one organisation can be applied in another organisation and will provide similar results. They suggest however, that only on rare occasions can best practice be transplanted in another organisation with minimal modification.
4. **Alienability and Stickiness:** **Alienability** refers to the question whether knowledge can be extracted from its context. **'Stickiness'** refers to efforts that is needed to transfer a practice from the source to the recipient. The authors suggest if a best practice applies tacit knowledge, the practice will be difficult to dissect from the organizational context.
5. **Validation.** The authors argue that best practices are rarely validated.

The authors argue there are still many questions to consider. For example how are the best practices developed? Under what circumstances can best practices be transferred and when must it be developed internally?

The authors consider the concept 'business best practice' based on the epistemological foundations (Järvinen 1999, chapter 10). As a conclusion they argue it is impossible to recognize 'business best practice'. The authors write in the study of BBP we can identify two abstract extremes: progression and adaptation. Progression states that the best business practices exist, in a universal, evolutionary sense. This implies that an empirical, comparative exercise is theoretically possible in identifying business practices that are objectively better than others. At the other extreme we find no universally prescribed best practices, only organisations that have effectively adapted to their environment. Thus, any search for a best is in vain, the only thing that matters is the inherent characteristics of the organisation, and their relationship to the environment.

Next the authors consider the concept 'business best practice' referring to economic theories of the firm (Seth and Thomas 1994, Järvinen 1998, chapter 1). The authors argue the Transaction Cost theories are insufficient as a theoretical base for BBP, because according to these theories productive knowledge simply exist implying no problems in the differentiation and co-ordination of productive knowledge. The 'Resource Based Perspectives' (RBP) (Barney, 1991) has been sharply criticised for its neglect of the environment, particularly in the earlier work on RBP. But in most recent grain of BRP the authors find an economic theory that most closely accommodates the study of BBP. The dynamic capabilities theory of Teece (1997) defines the foundations of dynamic capabilities as; (1) how a firm learns new skills; (2) internal and external forces which focus or constrain the learning process; (3) the selection environment in which the firm competes for resources as well as customers. Yet despite 'fit' of these theories, the authors suggest these theories do suffer with serious weaknesses, for example first lack of predictive

capabilities, difficult to test and a tendency to be applied tautologically and second theories are particularly weak in explaining when and which capabilities matter.

The authors will synthesize their criticism:

- The authors argue that defining any best practice in general is impossible.
- Environmental determinants have a significant effect on the evolution of best practice.
- The environmental factors influence the transferability.
- According to RBP the firms are essentially different.

The authors will emphasize however, that within the public domain we can identify what Porter (1996) calls the 'Productivity Frontier', that is, the generally accepted state of best practice. They will formulate a realistic agenda for BBP transfer. The authors write best practice transfer is not simply a matter of imitating excellent performers, but involves a number of perspectives. They distinguish the following types of best practice transfer:

1. **Best Practice to Move Up the Learning Curve.** Organisations have to learn how to best exploit new technologies or ways of working. Potential recipients are organisations that are using the same technology, but did not achieve its full implementation.
2. **Best Practice to Support Creative Insights.** From this perspective best practices are not targeted for immediate implementation, but rather serve as a catalyst of creativity. In this case there is minimal need for resemblance between organisations.
3. **Best Practice to Support Change.** A third way to view best practices is a roadmap for change. Many best practice studies will reveal the tactics of the change process, thus enabling other organisations to implement the best practice too.

The authors will give some advises for practitioners to implement best practice transfer.

1. **Apply a Broad Spectrum of result Factors.** This means a holistic view of performance.
2. **Explicitly Acknowledge Environmental Determinants in the Formation of BBP.** This means that environmental determinants must be taken into account.
3. **Focus on Change Process.** This means the emphasis on endogenous generation of best practices, for example how to incorporate a new thing into present organisational routines.
4. **Assessment of Factors that Influence Transferability.** For example, if a best practice is based on specific human resources, socially embedded routines, or a large amount of tacit knowledge, transferring the human resources will be the only plausible model.

Comments

I think the theme of this text is general and ideas presented here are suitable for many kinds of research concerning knowledge and organisational learning. To my mind the main contribution of this text are some practical guidelines for the practice of BBP transfer.

According to Järvinen the authors performed a thorough analysis of hidden assumptions and premises concerning the 'best practice'. The results are important and astonishing. The theoretical foundation of the best practice is clearly weak as they assert. Their analysis mainly based on

theories and theoretical constructs, less on practical examples or on statistics of empirical studies.

Further Järvinen suggests the authors used list of dimensions, perspectives and views in their analysis. Those list were collected from literature, but those lists are not tested to be classifications in the sense of Bunge (1967, p. 75), i.e. the set is complete, the classes are pairwise disjoint and the dividing factor is not changed during classification. For example, the list of benchmarking is not a classification, because a) the classification factor is varying, and b) technology only is included and human and data/information/knowledge resources excluded. - According to Järvinen, the universal yardstick and the validity as separate premises overlap.

References

- Barney J.B. (1991), Firm resources and sustained competitive advantage, *Journal of Management* 17, No 1, 99-120.
- Bendell, T., Boulter, L. and Kelly J. (1993) *Benchmarking for Competitive Advantage*. Pitman Publishing.
- Bunge M. (1967), *Scientific Research I, The Search for System*, Springer-Verlag, Berlin.
- Camp, R.C. (1995) *Business Process Benchmarking: Finding and Implementing Best Practices*. ASQC Quality Press.
- Järvinen P. (1998), *Atk-toiminnan johtaminen*, Opinpaja Oy, Tampere.
- Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinpaja Oy, Tampere, Finland.
- Porter, M. (1996) What is strategy? *Harvard Business Review* Nov-Dec, 61-78.
- Seth A. and H. Thomas (1994), Theories of the firm: Implications for strategy research, *Journal of Management Studies* 31:2, 165-191.
- Teece D., G. Pisano and A. Shuen (1997), Dynamic capabilities and strategic management, *Strategic Management Journal* 18, 509-533.

Veikko Rintala

Shepherd A. (1999), *Outsourcing IT in a changing world*, European Management Journal 17, No 1, 64-84.

Shepherd käsittelee artikkelissaan informaatioteknologian ulkoistamissopimuksissa esiintyneitä erilaisia lähestymistapoja organisaatioiden kannalta. Hän toteaa, että ulkoistamisen suosio on viime aikoina lisääntynyt ja että se on myös ollut useiden tutkimusten kohteena. Esimerkiksi Lacityn ja Hirscheimin tutkimuksessa oli 40 aihetta käsittelevää julkaisua (1995). Ulkoistamiseen liittyy kuitenkin usein ongelmia, sillä näiden tutkijoiden mukaan kahden vuoden jälkeen ulkoistamissopimuksen tekemisestä 60 % yrityksistä oli tyytymättömiä ja 40 % yritti aktiivisesti purkaa sopimuksen huomattavilla kustannuksilla. Toisissa tutkimuksissa mainitaan esimerkiksi, että 26 % ulkoistaneista yrityksistä koetti saada atk-toiminnan takaisin omaan hallintaansa, ja että vain 5 % oli todella saanut ulkoistamissopimuksestaan todellista hyötyä.

Ulkoistamisen tavoitteena on kirjoittajan mukaan se, että se mahdollistaa joustavan sopeutumisen muutoksiin. Kuitenkin perinteiset ulkoistamissopimukset perustuvat kiinteään palveluun, joka voi jopa ehkäistä muutoksia. Toisaalta muutoksia on usein vaikea ennustaa. Ulkoistamiseen liittyvien seikkojen selvittämiseksi The Oxford Institute of Information Management –laitoksessa aloitettiin tutkimus tavoitteena määritellä paras käytäntö ulkoistamisuhteiden hallintaan.

Ulkoistamissopimuksen perusfilosofia sisältää Shepherdin mukaan sopimuksen laatijoiden tavoitteet ja uskomukset esim. IT:n tulevasta roolista organisaatiossa, ulkoistamisen toimittajien kyvyistä ja käyttäytymisestä sekä ulkoistamisen riskeistä.

Uskomukset voidaan liittää riskeihin

Uskomuksia toimittajista	Niihin liittyviä riskejä
tekee työtä halvemmallalla	toimittaja voi laskuttaa enemmän kuin sovittiin
enemmän joustavuutta palvelun rahoittamisessa	rahoitustarpeet voivat vaihdella
sekä teknisesti että hallinnollisesti parempi ja luotettavampi	toimittajan tekniset ja hallinnolliset taidot voivat olla odotettua vähäisemmät
pystyy paremmin kommunikoimaan liiketoiminnan tiimeissä ja ymmärtämään liiketoiminnan tarpeet	toimittaja ei ehkä kykene sisäistämään asiakkaan liiketoimintaa ja sen tarpeita
auttaa ylittämään sisäiset kulttuuriset ja organisationaaliset esteet	toimittaja ei ehkä kykene käsittelemään asiakkaan sisäistä kulttuuria ja politiikkaa
ei tarvita erikoishenkilöstöä, joka ei sovi organisaation kulttuuriin	voidaan tarvita jatkuvasti erikoishenkilöstöä seuraamaan ja ohjaamaan toimittajaa
vapauttaa johdon keskittymään ydintehtäviin	ulkoisen toimittajan johtaminen voi osoittautua raskaammaksi kuin sisäisen toiminnon johtaminen

Edellä esitetyt seikat muodostavat kirjoittajan mukaan ulkoistamisen perusfilosofian. Tutkimus keskittyi vastaamaan neljään kysymykseen:

1. Ovatko tietyt ulkoistamistavat ja -suhteet parempia muutosten hoitamisessa kuin toiset?
2. Missä määrin muutosten hoitamismekanismit riippuvat ulkoistamissopimuksen laatimisfilosofiasta?
3. Kuinka tehokkaita nämä mekanismit ovat käytännössä hoitamaan halutut muutokset haittaamatta sopimuksen kilpailukykyisyyttä?
4. Onko vanhojen ja uusien sopimusten muutosmekanismeissa merkittäviä eroja?

Ulkoistamistutkimus

Tutkimuksen kohteena oli viisi ulkoistamissopimuksen tehnyttä yritystä, jotka edustivat erilaisia ulkoistamistapoja ja -filosofioita. Jokaisessa yrityksessä haastateltiin ulkoistamissopimuksen alkuperäistä luoja, johtamisvastuussa olevaa henkilöä ja palvelujen käyttäjää. Tutkitut organisaatiot olivat

Englantilainen organisaatio A, jolla on monia tehtaita. Se oli tehnyt ulkoistamissopimuksen yhden toimittajan kanssa. Se piti IT-palveluja hyödykkeinä, joiden hankinnasta tehtiin tavallinen kauppa.

Organisaatio B, joka on monikansallinen yritys, valitsi täydellisen ulkoistamisen. Se tavoitteli kiinteiden kustannusten muuttamista vaihtuviksi kustannuksiksi. Pienentääkseen riskejä se valitsi monen toimittajan vaihtoehdon ja sisällytti sopimukseen lisäpalkkion hyvästä palvelusta. Se solmi aika lyhytkestoiset sopimukset välttämättä sitomasta itseään mihinkään toimittajaan pysyvästi.

Organisaatio C oli puhtaasti englantilainen yritys, joka oli vuonna 1992 tehnyt 12 vuoden ulkoistamissopimuksen. Kun syntyi vastakkainasettelu C:n ja toimittajan kesken, C päätti perustaa yrityksen sisäisen tietohallintojohtajan toimen. Toimeen valittu henkilö huomasi heti, että ulkoistamissopimus vaatii uudelleenneuvottelemista ja korjaamista.

Myös D oli englantilainen teollisuusorganisaatio, joka oli tehnyt ulkoistamissopimuksia jo vuodesta 1985. Se pyrki hyvin läheiseen yhteistyöhön toimittajiensa kanssa. Prosessien parannukset tähtäsivät kustannussäästöihin kummallakin puolella.

Taulukossa 1 on yhteenveto tutkittujen organisaatioiden ulkoistamisfilosofioista silloin, kun sopimukset tehtiin.

Taulukko 1. Ulkoistamisfilosofia

	A	B	C	D	E
IT-näkemys (Hyödyke/Strategia)	H	S	H	S	H
Vallitseva ulkoistamisen peruste (Taloudellinen/Ydinosaaminen/Liike-toiminta/Joustavuus)	T	Y/L	Y	L	T
Havaitut riskit					
Hintojen nousu	**	*		**	*
Palvelun huononeminen	**	**		*	*
Toimittajaan lukkiutuminen		**		**	*

* Jonkin verran painoa ** Voimakas paino

Jokainen tutkittu organisaatio oli ajatellut tarvetta varautua ennakolta muutoksiin. Käytettyjä mekanismeja olivat:

- Ulkoistamissuhteen hallinta. Kaikki tekivät päätöksiä suhteen muodosta.
- Hinnoittelu oli keskeisin toimittajan valintakriteeri. Kuitenkin liiketoiminnan tai tekniikan kehittyminen voi nopeasti mitätöidä tällaisen sopimuksen edullisuuden
- Palvelutasoluettelot ovat välttämättömiä neuvoteltaessa toimittajan kanssa käydyissä uudelleen neuvotteluissa
- Strategiseen kontrolliin kiinnitettiin useissa organisaatioissa huomiota eli kuinka paljon kontrollia luovutetaan toimittajalle.
- Hallinnollinen kontrollimekanismi
- Lopettamissäännöt

Seuraava taulukko kuvaa tutkittujen organisaatioiden lähestymistapoja.

Taulukko 2. Ulkoistamisen lähestymistapoja

	A	B	C	D	E
Sopimusaika (vuosia)	10	5	12	3	5
Yksi / Monta toimittajaa	Y	M	Y	M	Y
Täydellinen / Osittainen	T	T	T	O	T
Tutkitun sopimuksen alkamisaika	1994	1995	1992	useita	1995
Approximate initial contract value (p.a.)	£100M	£100M	£25M	£35M	£6M

Kirjoittaja esittää, että ulkoistamissuhde voi olla kumppanuussuhde tai liiketoiminnallinen suhde. Kumppanuuden erikoispiirteet ovat

- tarkoitus toimia läheisessä yhteistyössä
- jossakin muodossa jaettu riski ja hyöty
- kaikkia yhteisen toiminnan muotoja ei ole määritelty

Kirjoittaja painottaa, että kaikissa ulkoistamissuhteissa on tärkeää selkeästi sopia jokaisen osapuolen roolit ja vastuut. Seuraava taulukko kuvaa tutkittujen yritysten ratkaisuja.

Taulukko 3. Ulkoistamissuhteet

	A	B	C	D	E
Vallitseva painopiste Kumppanuus / Liiketoiminnallinen	L	K	L	K	L
Asiakkaan pitämät roolit					
Järjestelmäarkkitehtuuri	*	**		**	*
Tekninen arkkitehtuuri	*	**		**	*
Teknologian kehittäminen	*	*		**	
Teknologian hankinta		**		**	

* Jonkin verran painoa ** Voimakas paino

Shepherd toteaa, että suhteiden hallinta voi perustua kehys sopimuksiin yhden toimittajan kanssa tai kilpailuttamiseen ja sopimuksen tekemiseen usean toimittajan kanssa. Kehys sopimuksessa voidaan luoda pitkäaikainen suhde toimittajaan väljästi määritellyn sopimuksen perusteella. Sopimus usean toimittajan kanssa antaa mahdollisuuden käyttää joustavasti hyväksi eri osa-alueiden asiantuntijoita.

Hinnoittelusta on mainittava sopimusehdoissa. Kaikki viisi organisaatiota käyttivät tarjouskilpailumenettelyä valmistellessaan sopimusta. Sen solmimisen jälkeen mahdollisuudet vaikuttaa hinnoitteluun olivat vähäiset. Sopimukseen voitiin liittää hintalista, jonka perusteella määräytyi hinta myös ad hoc-toimeksiannoille. Sekä B ja D sisällyttivät sopimuksiinsa mekanismin, jolla palkittiin tavoitteiden saavuttamisesta ja sovittiin säästöjen jakamisesta. Koestusmenettelyllä (benchmarking), siis tutkimalla markkinahintoja, selvitettiin joissakin sopimuksissa aika ajoin, että hinnat ovat asianmukaiset. Organisaation E, joka oli englantilainen kuljetusyritys, sopimuksessa vain toimittajalla oli oikeus hintavertailuun ja -tarkistuksiin.

Taulukko 4 on yhteenvedo organisaatioiden ulkoistamisen muutosmekanismeista.

	A	B	C	D	E
Johdon lähestymistapa					
Sopimuksen johtaminen	**	**		*	*
Suhteiden hoitaminen	*	**	*	**	*
Hinnoittelu					
Hintalista	**	*			
Hintojen tarkkailu	*	**			
Benchmarking	**	*	(*)	*	
Uudelleen neuvottelu	*	**		*	*
Palvelutasosopimukset	**	*		*	*
Strateginen kontrolli	*	**		**	*
Teknologian päivitykset	*	**		**	
Hallinnollinen kontrolli	**	*		*	
Lopettamissäännöt	*	**	*	**	*

* Jonkin verran painoa ** Voimakas paino

Taulukko 4. Muutosmekanismit

Palvelutasoa koskevat määritykset koettiin erittäin tarpeellisiksi. Ne oli aluksi määritetty puutteellisesti, ja ne jouduttiin neuvottelemaan useammankin kerran uudelleen. Moni organisaatio halusi pitää tietohallinnon strategisessa kontrollissaan, sillä sen katsottiin vaikuttavan liiketoiminnan valintoihin tulevaisuudessa. Asiakkaat toivoivat, että toimittaja pitäisi laitteet ja ohjelmistot ajan tasalla. Muutaman organisaation kohdalla IT-infrastruktuurin kehitys jäi pahasti jälkeen, kun asiasta ei ollut osattu sopia sopimuksessa. Hallinnollisen kontrollin arvo huomattiin vasta jälkikäteen. Sopimustekstit saattoivat olla niin monimutkaisia, että ne estivät asioiden järkevän hoidon. Asiakkaan ja toimittajan kulttuurierot jyrkensivät yhteentörmäystä. Sopimuksen päättyessä olisi hyvä olla pelisäännöt kunkin osapuolen vastuista. Sopimukseen tulee kirjata, miten systeemien ylläpito, esim. ohjelmistopäivitykset hoidetaan. Samoin siihen on syytä kirjata jotakin henkilökunnan käytöstä ja kustannusten jaosta vanhan ja uuden toimittajan sekä asiakkaan kesken.

Shepherd tuo uudelleen esille, ettei IT ollut strategisessa roolissa organisaatioille A, C eikä E, kun taas organisaatioille B ja D IT oli kriittinen toiminto.

Johtopäätöksissään Shepherd toistaa havaintonsa, että ulkoistaminen on paljon monimutkaisempi operaatio kuin etukäteen voi kuvitella. Hänen viisi tapaustaan toivat sen monella tavalla esille. Hän toteaa, että ulkoistamisen tehokkuuden pitkäaikaisia mittareita ei vielä ole. Usein vaikeita kohtia, joihin pitää erikoisesti kiinnittää huomiota, olivat varsinkin hinnoittelu, palvelutasosopimusten hallinta, teknologian päivitykset ja henkilösuhteet.

Arviointia

Anneli Seppinen: Tutkimuksen paras puoli oli, että se tarkastelee IT:n ulkoistamista monipuolisesti käytännön näkökulmasta. Päätaavoitteena olikin määrittellä paras käytäntö ulkoistamisen toteutukselle. Käsitteet määritellään alussa selkeästi, mutta tulosten lukemista häiritsi esitystapa, jossa tutkittuihin organisaatioihin palattiin aina uudestaan. Näin syntyi paljon toistoa. Ei myöskään selvinnyt, miksi juuri nämä yritykset oli valittu. Kokemukset omasta organisaatiostani kuitenkin osoittavat, että tutkimuksessa käsiteltiin oleellisia IT:n ulkoistamiseen liittyviä seikkoja.

Tero Viiru: Tutkimus tukee käytännön kokemuksia esimerkiksi ylimääräisistä kustannuksista. Tietoturva ei ulkoistamisen yhteydessä juuri ole tutkittu.

Pertti Järvinen: Olemme seminaarissamme lukeneet ulkoistamisesta ainakin seuraavista artikkeleista:

* Loh L. (1994), An organizational-economic blueprint for information technology outsourcing: Concepts and evidence, In DeGross, Huff and Munro (Eds.), Proceedings of 15th International Conference on Information Systems, Dec 14-17, 1994 in Vancouver, ACM, 73-89.

Loh proposes a framework for governing the IT function, especially the IT outsourcing. Different cost categories are presented.

* McFarlan F.W. and R.L. Nolan (1995), How to Manage an IT Outsourcing Alliance, Sloan Management Review 36, No 2, 9-23.

The authors offer their suggestions for determining when to outsource and how to structure and manage the resulting alliance. The outsourcing agreement should be viewed as a strategic alliance and managed as such.

* Loh L. and N. Venkatraman (1992), Diffusion of information technology outsourcing: Influence sources and the Kodak effect, *Information Systems Research* 3, No 4, 334-358.

The authors generated a comprehensive sample of outsourcing contracts in the US using an electronic bibliometric search process. Using diffusion modeling, their empirical analysis shows that the adoption of IT outsourcing is motivated more by internal influence (or imitative behavior) than by external influence amongst the user organizations. The authors considered the widely publicized Eastman Kodak's outsourcing decision (July 1989) as a critical event to assess whether this internal influence is more pronounced in the post-Kodak regime than in the pre-Kodak regime. Their results show that internal influence is dominant in the post-Kodak regime but not in the pre-Kodak regime.

Ylläolevista Loh (1994) laati monen tekijän mallin, miten ulkoistamisen kustannuksia voi etukäteen laskea. McFarlan and Nolan (1995) pohtivat käsitteellisellä tasolla johtamisen näkökulmasta, millainen toimenpide ulkoistaminen oikeastaan on. Loh and Venkatraman (1992) tutkivat empiirisesti, mutta epäsuorasti lehtiutisten perusteella ulkoistamistapauksia ennen ja jälkeen Kodakin IT:n ulkoistamista 1989. Shepherdin artikkeli on siis seminaarissamme ensimmäinen, jossa kuvataan todellisia kokemuksia ulkoistamisesta. Kuvaus on monipuolinen. Sitä voi ehkä kritisoida siitä, ettei taulukoissa käytettyjen jäsennysten kattavuutta ole pohdittu. Lisäksi voi kysyä, mihin muuhun asiaan olisi pitänyt kiinnittää huomiota, siis mitä rivejä taulukoista puuttuu. Edelleen voisi jatkaa kysymällä, valittiinko 5 tapausta teoreettisen otannan (Järvinen ja Järvinen 1996, luku 4) perusteella vai sopivana otoksena? Kotoisia sopimusmalleja (TIPAL, TTL, KATKO) vertaamalla voi todeta, onko ostajalla vain velvollisuuksia ja myyjällä oikeuksia, vai onko tilanne päinvastainen, vai ovatko osapuolet tasaveroisessa asemassa.

References:

- Järvinen P. ja A. Järvinen (1996), *Tutkimustyön metodeista*, Opinpaja Oy, Tampere.
 Lacity M.C. and R. Hirschheim (1993), *Information systems outsourcing myths, metaphors and realities*, Wiley, Chichester.

Anneli Seppinen

Damsgaard J and R. Scheepers (1999), A stage model of intranet technology implementation and management, In Pries-Heje, Ciborra, Kautz, Valor, Christiaanse, Avison and Heje (Eds.), Proceedings of the 7th European Conference on Information Systems, Copenhagen Business School, Copenhagen, Denmark 23-25 June 1999, 100-116.

Abstract

Damsgaard and Scheepers propose a four-stage model for intranet technology implementation and management based on Nolan's descriptive stage-theory for managing the organisational computer resource. They also propose three aspects which they call 'existential crises' to overcome in order to assure the progress of intranet institutionalisation: the existence of a 'sponsor'; the achievement of both a critical mass of users and content; and the necessity of intranet to be formally controlled.

Intranet technology

Intranet is the application of internet technology within an organisation. In a way it is just like the web just that it is not connected to it or access is restricted to members of the organisation. According to the authors, intranet technology has different modes of use: *publishing* of information as the simplest mode to more advance use like searching for information, *transacting* with computer-based information systems, *interacting* between individuals and groups in the organisation and *recording* the computer-based organisational memory (e.g.: best practices, business process)

Technology champions, sponsors, and agents

The organic nature of intranet technology makes it evolve without any 'grand plan'. Generally intranet technology is brought in by members of the organisation who know about the technology and its application in a kind of voluntary process, these are called: *technology champions*. But in many cases these technology lack the authority needed to ensure the development of the technology, they try to 'get the attention' from someone with more power: a *sponsor*. Finally *technology agents* are the ones who will plan and implement the intranet.

Intranet technology characteristics

The authors make relations of characteristics of intranet technology, among them:

Multi-purpose: it addresses a non-specific set of needs.

Loose development boundary.

It is often initiated by technology champions.

'Chicken and egg' problem.

A critical mass of users and content is needed

No distinction between developers and users.

'Fragile' technology: it depends on existing infrastructure.

Nolan's model

Damsgaard and Scheepers analyse a density function of the time needed for different segments of the population to adopt the innovation (figure 1). An S-shaped temporal pattern of the diffusion process is obtained by integrating the curve (figure 2) which is divided in stages used to model IT-penetration as it is done in Nolan's stage theory.

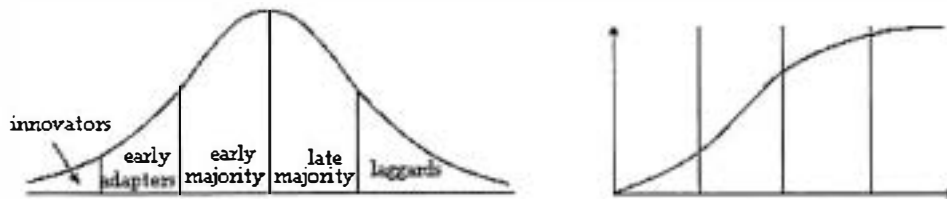


Figure 1. Bell-shaped adoption curve

Figure 2. S-shaped integral divided into stages

Nolan's stage hypothesis

Stage models are often used to study how managerial strategies evolve over time. The authors study Nolan's stage model as a good candidate to conceptualise management of an IT-resource. Nolan's hypothesis has become the best known. According to Nolan's model, the general pattern of IT penetration in an organisation manifest it self as a crude S-shaped curve where the points of inflection provide the bases for finding the different stages. In Nolan's original model there where four stages: initiation, contagion, control and integration. As authors say, there is also a huge controversy around Nolan's model regarding some management tasks in each stage. The authors do not take into consideration the controversial elements of Nolan's model relying only on Nolan's stage prescription as a 'power mechanism for abstraction of IT penetration'.

The authors' model

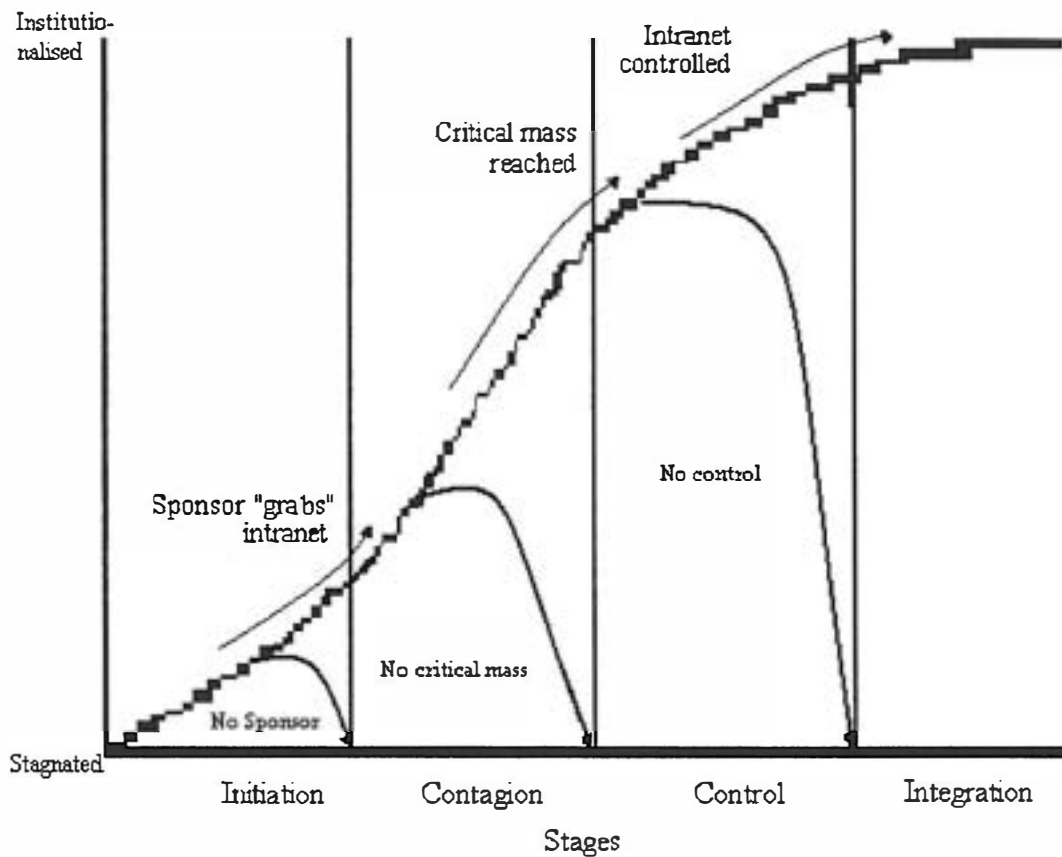
Damsgaard and Scheepers have tailored Nolan's four stage model into a model of intranet implementation and management. The author identifies three existential crises to overcome when implementing an intranet.

1. The need of 'sponsor'. As the intranet is very dependent on resources there should be a sponsor to support it so that it can evolve.
2. The need of a critical mass of both users and content. If these is not achieved it will not success.
3. The intranet must keep up to date and useful. Intranet will stagnate if it 'grows wild' because the information would not be liable anymore.

Based on this findings the authors present a model in which each stage proposes a key challenge to overcome in order to advance to the next stage. If every challenge is not meet the intranet stagnates. If the opposite, these challenges are met it will led to ultimate success: the intranet become institutionalised in the organisation.

The authors' model is represented in figure 3. To structure their discussion of every step the authors have adapted the Seven S's taxonomy of Pascale and Athos. Table 1 show both, the original and the authors reformulation.

Figure 3. Success and failure in the management of intranet technology



Element	Original Description	Meaning in an intranet context
Strategy	Plan or course of action leading to the allocation of firm's scarce resources, over time, to reach identified goals.	The intranet strategy that deals with how the superordinate goal in terms of the intranet are to be achieved.
Structure	Characterisation in the organisation chart (i.e. functional, decentralised, etc)	Describes where the responsibility for the intranet resides in the organisation.
Systems	Proceduralised reports and routinised processes such as meeting formats.	The intranet itself as it is used in the organisation. This includes its content and functionality, its use modes and its relationships to other organisational processes and systems.
Staff	"Demographic" description of important personnel categories	Important role players with regards to the intranet, such as senior managers,

	within the firm (i.e., engineers, entrepreneurs, MBAs, etc)	technical and organisational intranet champions, content providers, developers and users.
Style	Characterisation of how managers behave in achieving the organisation's goals; also the cultural style of the organisation .	Describes how the managers behave with regards to the intranet.
Skills	Distinctive capabilities of key personnel of the firm as a whole.	The capabilities of staff who is involved with the intranet.
Superordinate goals	The significant meaning of guiding concepts that an organisation imbues in its members.	The guiding concepts regarding the use of intranet technology in the organisation .

Table 1. The Seven S's

In the paper every stage is described in detail and a summary of each is given by using their adaptation of the Seven S's taxonomy. Table 2 comprises the four stages.

INITIATION: introduction of intranet technology into the organisation by one or more technology champions. Successful progress in dependence of the emergence of a technology sponsor.

CONTAGION: An intranet sponsor takes control of the intranet. More use of the technology. Little planning and quality control. Multitude of sites, some of them end up outdated.

CONTROL: As intranet grows explosively, control becomes vital to avoid a gigantic 'mess' of information. There is more standardisation and formalisation to ensure quality. More advance use of technology is made. Rationalisation and management control are the key concepts in these stage.

INTEGRATION: Intranet becomes a natural extension of the user. It is transparent to the user. High degree of commitment towards the intranet. The most advance use of technology occurs in these stage. The authors provide in the article a discussion about their model in which they do not see it as a dogmatic model. The stage sequence could vary from one organisation to another. The level of institutionalisation could also be different than the one proposed. The stages could be 'lip' in some cases. Different heterogeneous units can be at different stages. At the end of the paper, authors discuss aspects related to intranet institutionalisation.

Elements/ Stage	Initiation	Contagion	Control	Integration
Strategy	"Selling" the intranet Concept	"Reach" followed by "range" strategy; Intra-functional or Inter-functional growth	Control via standardisation and formalisation	Continuous optimising
Structure	Independent individuals	Informal project team	Intranet steering group	Disperse multi-disciplinary entity
Systems	Use mode: Publishing;	Use modes: Publishing, Interacting, Transacting;	Use modes: Publishing, Interacting, Searching, Transacting;	Use modes: Publishing, Interacting, Searching, Transacting, Recording;
	"This is me and this is my team" sites; Intranet islands	Intranet "killer applications"; multitude of sites; Some outdated information and broken hyperlinks	Integration with other systems, work processes; Intranet becomes "universal platform"; Access limitation	Centralised and decentralised solutions coexist; "Organisational memory"
Staff	Technology champions	Technology sponsor; Informal project agents	Formal intranet positions; e.g. co-ordinator, developers, content providers	Decentralised content and process owners
Style	Suspicion	Laissez-faire	Formal	Commitment
Skills	Technical	Marketing; communicating	Project management	Knowledge management
Super-ordinate goals	Engaging an intranet sponsor	Reaching a critical mass of users and content	Rationalisation and management control	Intranet Institutionalisation

Table 2. Stages of intranet use and management

Discussion.

Damsgaard and Scheepers propose a model for intranet technology implementation and management based on Nolan's Stage Theory. Nolan's stage theory 'has become one of the most widely used management framework for information technology baselining and planning' according to Nolan's biography on Harvard Business School web site (<http://www.people.hbs.edu/nolan/bio.html>)

Their approach is very speculative but it seems to have good basement. It is a good starting point. Based on my own experience I find it very useful to analyse an organisation's intranet, its implementation and management. It provides a set of crises to overcome for achieving intranet technology success.

Their model have been presented and discuss with practitioners and researchers, however as authors pointed out it has to be tested and refined. I do believe it may change when considering the size of the organisation as a variable to study. The authors have consulted a vast bibliography related to the topic they are presenting.

Other ideas during the seminar debate

- The article is easy to read and understand.
- Authors consulted a vast bibliography but most of them is rather new.
- It is not very clear what makes intranet different from other technologies
- They present an evolutionary model instead of a step model: the system advances by overcoming crises.

Pertti Järvinen evaluated that Damsgaard ja Scheepers studied a modern and important domain. They used the Nolan's name and stage model as a metaphor and partly also as guideline to their own potential (can) model. The authors describe one alternative to build a new artefact (intranet) and manage this building process. Hence this study belongs to *constructive research* (Järvinen 1999, Chapter 5). The authors did not give any criteria, measure or estimate how good their model is.

The authors call their model as a stage model although the question is an *evolutionary* model where the goals are sought and the system is built parallelly. They wrote that their model is one *potential*. It is still unclear whether their model is descriptive or normative or something between those. The validity of the descriptive model can be tested, but the notion of the *validity of the normative model* (i.e. the validity of " the target state of the artefact to be built", Järvinen 1999 Chapter 5) does not have any sense.

The three crises formed the basis of the model. The authors did not give any argumentation for that. They only write "based on our empirical work", but no reference was mentioned there. We can ask: Is their model in one way or other connected with the current age? According to their model they recommend to use as much management resources as needed in different stages. The operational management differs from stage to stage. If the company at the beginning believes that the intranet technology is such they want, they can directly strive to stage 4, and then the utilization of the model is marginal.

The authors also based their study on such an assumption that innovation diffusion is voluntary. Fichman (1992) paid attention to this assumption, which is rarely true in organizations. The authors might correct this wrong opinion in their next version of the paper.

The seven S's list does not satisfy the requirements of the classification (Bunge 1967, 75). A good classification is a) remaining permanent, b) covering, c) pairwise disjoint and d) natural (Järvinen 1999, Chapter 2). The seven S's list is arbitrary containing "litres and kilograms" and hence it should be substituted with some well-grounded structure, e.g. with main functions (purchasing, production, marketing plus supporting functions [physical, human, financial, information resources] and general management.

If the intranet contains all the information in an organization as the authors propose, it means the great strategic choice and will have influences on the information systems department. By repeating what Dr. Tarja Cronberg said in the Experiential Learning Conference (Tampere 1998) we can ask: What is coming after the intranet? What is the next dominant IT technology?

References:

- Fichman R.G. (1992), Information technology diffusion: A review of empirical research, In DeGross, Becker and Elam (Eds.) the 13th International Conference on Information Systems, Dallas, 195-206.
 Järvinen P. (1999), On research methods, Opinaja Oy, Tampere, Finland.

Gabriel Rosell

L. Miscellaneous

Dansereau F., F.J. Yammarino, J.C. Kohles (1999), Multiple levels of analysis from a longitudinal perspective: Some implications for theory building, *Academy of management Review* 24, No 2, 346-357.

In this conceptual-analytical study (Chapter 2 in Järvinen 1999) the authors utilized their earlier study (Klein et al. 1994) and expand their existing levels framework to include a longitudinal perspective. This conceptual framework describes how entities may remain stable over time, shift toward independence at a lower level of analysis, or change to homogenous or heterogeneous independence at a higher level of analysis. The authors suggest that their approach is a beginning toward understanding multiple levels of analysis from a longitudinal perspective. First the authors depict some alternative views of change and stability mainly in groups over two time periods. Second they extend the approach from groups to include notions of changes in multiple levels of analysis over time. And finally they present some limitations to the approach presented in this article and depict some implications for theory building.

Alternative views of change and stability over two time periods

The authors will motivate readers by referring to Heraclitus (540-480 BC): "There is nothing permanent except for change." The authors suggest that longitudinal research is suitable to improve our understanding of dynamically changing organizational phenomena. They present a 16-cell matrix (Table 1), where they show the different types of changes that may occur over time.

Table 1. Illustration of Alternatives over Two Time Periods (Dansereau et al., 1999)

Focal Time Period	Subsequent Time Period			
	Homogeneity (Wholes)	Heterogeneity (Parts)	Independence (Equivocal)	Null (Inexplicable)
Homogeneity (wholes)	Stable wholes	Transformation down	Level change down	Level ends
Heterogeneity (parts)	Transformation up	Stable parts	Level change down	Level ends
Independence (equivocal)	Level change up	Level change up	Stable lower level	Level ends
Null (inexplicable)	Emergent	Emergent	Emergent	Stable null

The authors depict the terms used in table (Table 1) referring to their earlier study (Klein et al. 1994): 1) a homogeneous work group - "a wholes", 2) a heterogeneous work group - "a parts", 3) a collection of independent individuals - "an equivocal", and 4) interest for a theory is not valid at all - "null or inexplicable condition".

In the table (Table 1), there are four different entities:

- **Stable levels.** This means that variables that characterize the levels may change from one time period to the next, but the same level or levels apply. The authors suggest that if levels of analysis remain the same, one can safely study changes in the variables. (See the diagonal in Table 1).
- **Transformations and Changes from Lower to Higher Levels.** The authors suggest three ways in which individuals change - first for example by their own enthusiasm leaders can transform followers from independent individuals to form an whole group. Second individuals can form a heterogeneous groups. For example leaders can delegate their job duties to a work group members unequally. A third type of change is when individuals form a heterogeneous group and then change and form a homogeneous group.
- **Transformation and Changes from Higher to Lower Levels.** Just as the authors suggest in the paragraph above three alternatives in which individuals move from lower levels to higher levels, they suggest the reverse is also possible.
- **Beginnings and Endings.** The authors will use these terms referring to null levels. The term beginnings involves the idea that levels including wholes, parts, and independent entities may emerge over time from "nothing". The term endings involves the idea that a level may no longer be viable. For example, certain aspects of a corporation may disappear over time.

Extensions of parts and wholes beyond the group level.

The authors will emphasize that it is important to recognize that the parts and wholes are not restricted to groups. They will generalize their study to concern more levels and at the same time they will define some concepts:

- **Persons, Dyads, Strategic Business Units, and Firms.** Two-person groups are dyads, from a strategy perspective, a collective level of analysis is a strategic business unit (SBU), and the next higher level of analysis can be the firm composed of SBUs tied together.
- **Strategic alliance levels.** Beyond the firm or organization "dyads" contain two organizations, and "groups" contain multiple organizations. The dyadic strategic alliance level means that partners have similarity (wholes perspective) and complementarity (parts perspective). Further there is group strategic alliance level, where strategic network approach define interorganizational networks as purposeful arrangements among distinct but related profit-seeking organizations. There is interdependence and a negative relationship between what different firms do. The wholes perspective is also plausible.
- **Industry levels.** Finally, some authors have the more traditional industry-level view, which may be composed of SBUs, individual firms, or strategic alliances. Again, at the industry level, these authors describe entities that may be viewed from wholes and parts perspectives.

Addition of time to parts and wholes at multiple levels

The authors write it is also possible to consider all the alternatives for multiple levels simultaneously and, in this way, allow for changes at higher levels (e.g. environments) to influence changes at lower levels. For this purpose they present a new table. The overall framework described here allows for a wider variety of theoretical formulation about how levels change over time than can be considered by using only Table 1. The object of theories of this type is to focus on explaining how and why changes occur in levels of analysis. The authors

believe that such changes may be influenced by factors endogenous to the entities themselves, as well as exogenous factors.

The former means that the "actors" themselves transform them from a lower to a higher level of analysis, or vice versa. The latter means that factors exogenous to the actors or the level may bring changes from one level to another. This type of change can be based on an interaction with a variable at a higher level of analysis. The authors write one could actually expect that exogenous and endogenous variables might contribute simultaneously. They remark that the object of theory is to specify and predict such factors and interactions.

In the end of this section the authors will present a speculative, multidimensional theory using the leadership literature and their framework by hypothesizing that transformational leadership styles create collectives through a certain process.

Limitations and implications

The authors will emphasize a few limitations of their text. First, if readers do not prefer the variant paradigm, the notion of wholes and parts, and the possibility that there may be only single-level effects at one point in time, this framework will not be appealing. Second, their focus on two time periods in the previous illustrations was an attempt to simplify the presentation in this article. A third issue that arises in this approach to specifying changes is the consideration of the actual time intervals, that are involved in these changes over time.

Based on their approach to changes the authors will present some implications for theory building. First theory building will be enhanced by an explicit specification of the degree of stability and change for the levels of analysis of interest in a theory. Second theory building will be enhanced by the specification and discussion of the sources of stability and change in the levels of analysis in a theory. Finally theory development will be enhanced by an explicit consideration of alternative assumptions about change and stability. The authors suggest that research using longitudinal conceptions of variables and measurement should serve to improve our understanding of dynamically changing organizational phenomena. Anyway, at the end of text the authors will temper enthusiasm concerning over-time theories. The point is that the use of longitudinal designs is not a panacea or a substitute for carefully thought out research.

Comments

In this paper the authors will emphasize they have developed one approach that allows for the specification of levels changes over time. They will emphasize the suitability of longitudinal study in research of changes, but further they will emphasize that the use of longitudinal designs is not a panacea or a substitute for carefully thought out research. In the text the authors give some central definitions of different levels: persons, dyads, groups, strategic business units and so on. I think the main contribution to me was the idea of different levels a study could be done.

Järvinen suggests that the authors present in Table 1 a complete and exhaustive classification of all possible changes between two levels and during two consecutive time periods. He suggests to this end their limitations are more cosmetic than real ones and the authors continue to market

their results. For example " our hope is that the framework presented here will encourage others to go beyond focusing on changes in variables and to begin to focus on changes in levels of analysis over time. Such changes may be preceded by direct effects of other variables, changes in levels above or below a level of interest, or extremely complex interactions involving multiple variables and levels."

Authors presented four alternatives Homogeneity (wholes), Heterogeneity (parts), Independence (equivocal), and Null (inexplicable), two first ones at the group level and the third one at the individual level. One interpretation of the homogenous group is that all group members act similarly, e.g. each member serves a certain consumer set from beginning to the end. The interpretation of the heterogeneous group could then be that all the members then act in the sequence as in an assembly line (Järvinen, 1980).

Null alternative (Table 1) is not trivial, because it describes that either something new is emerging or something that was earlier under study is ending during the latter stage of consideration. This pair (emerging, ending) resembles the begin-end pair in programming (Nassi and Shneiderman 1973, Järvinen 1987) or the initiation-termination (or set-up - tear-down) pair in scheduling (Conway et al. 1967). The non-empty beginning initiation and ending termination activities are typical for discontinuous tasks.

References:

- Conway R.W., W.L. Maxwell and L.W. Miller (1967), *Theory of scheduling*, Addison-Wesley, Reading.
- Järvinen P. (1980), Theoretical and empirical evidence for job enlargement and job enrichment, in Carlsson (Er.), *Proc. Of Management Science in Finland 1980*, Åbo Akademi, Finland, 9-16.
- Järvinen P. (1987), On initialization and exitialization in program design, In Rasmussen and Zunde (Eds.), *Empirical Foundations of Information and Software Science III*, Plenum, New York, 135-144.
- Järvinen P. (1999), *On research methods*, Opinpaja Oy, Tampere, Finland.
- Klein K.J., F. Dansereau and R.J. Hall (1994), Levels issues in theory development, data, collection, and analysis, *Academy of management Review* 19, No 2, 195-229.
- Nassi I. And B. Shneiderman (1973), Flowchart techniques for structural programming, *SIGplan Notices* 8, No 8, 12-16.

Veikko Rintala